DESARROLLO DE COMPETENCIAS CIENTÍFICAS DESDE LOS ECOSISTEMAS DEL PACÍFICO

NATIVIDAD ALOMÍA VALENCIA
Autora -Editora

DESARROLLO DE COMPETENCIAS CIENTÍFICAS DESDE LOS ECOSISTEMAS DEL PACÍFICO

Libro dirigido a la formación de etnoeducadores

ALOMÍA VALENCIA, Natividad

PRIMERA EDICIÓN-2015

ALOMÍA VALENCIA, Natividad.
(2015). *Desarrollo de competencias científicas a partir de los ecosistemas del Pacífico.* López de Micay Cauca, Cauca Colombia. Sin. P 85

ISBN

Diseño de Carátula
Taller Editorial Gráficas Jotaeme

Fotografías originales
Natividad Alomía Valencia
www.google.com.ecosistemasdelpacifico.manglares.

Textos originales
Natividad Alomía Valencia

Revisión de Contenidos
Older Enrique Riascos -Ecólogo

Se prohíbe la reproducción total o parcial de esta obra
-incluido el diseño tipográfico o de portada, -sea cual fuere el medio-
electrónico o manual sin el consentimiento del autor.

Realizados los depósitos legales de
@Derechos de Autor.

Agradezco sus comentarios y sugerencias
E-mail: escritores_fip@hotmail.com

Autor -Editor
ISBN
Impreso: Taller Editorial Gráficas Jotaeme
Popayán, Cauca, Colombia. Mayo 15 de 2016

AGRADECIMIENTOS

Quiero manifestar mi agradecimiento a Dios Todopoderoso por darme la vida
Y la oportunidad de servirle a mi Patria desde mi labor docente.

A mis hijos y mis hermanos quienes con su apoyo, estímulos
E incesantes actividades hicieron cuanto pudieron
para lograr la escritura de este libro;
a ellos y a los demás compañeros les agradezco
su infinita contribución.

Así mismo, agradezco el apoyo y buena disposición de todos los participantes
En las actividades realizadas para la recolección de la información.

DEDICATORIA

A mis hijos

A mis compañeros de Escuela de La Paz

CONTENIDO

Pág.

Introducción 9
Objetivos 10

Capítulo 1
Ecosistemas del Pacífico 11

Capítulo 2
Importancia de los manglares como subsistema estratégico 19

Capítulo 3
Ecosistemas acuáticos **35**

Capítulo 4
Ecosistemas terrestres **47**

capítulo 5
Seguridad alimentaria y sostenibilidad de ecosistemas prácticos **60**

Capítulo 6
Competencias científicas en la escuela sobre protección de ecosistemas **67**

Listado de referencias **78**

Glosario **81**

Vita **83**

Introducción

Hablar del Pacífico colombiano es ubicarse en una cultura y una riqueza natural que lo hace único dentro de los ecosistemas del planeta Tierra. La abundancia de la flora, la fauna y el subsistema estratégico de manglares garantizan la supervivencia de diferentes especies, en una relación armónica de HOMBRE-NATURALEZA. Las buenas prácticas de etnodesarrollo que las comunidades afrocolombianas realizamos por muchos años se han visto gravemente afectadas por la presencia de personas ajenas a nuestra cultura que al aprovechar la poca presencia del Estado y el extenso territorio de bosque húmedo tropical instan a los pobladores a cambiar sus costumbres ancestrales por otras modalidades como los cultivos de uso ilícito, por otra parte, la minería ilegal a gran escala está contaminando las aguas y deteriorando los ecosistemas.

No obstante lo anterior, el principal ecosistema de las llanuras del Pacífico colombiano, lo constituyen los manglares que son un espacio excepcional de vida de numerosas comunidades que los habitan. Las condiciones de esta región permitieron que los grupos étnicos asentados, pudieran adaptarse a este medio y generar un interesante desarrollo consistente en prácticas sociales y productivas sostenibles que han orientado la supervivencia de unos y otros. La extracción de conchas y moluscos, junto con la pesca, la caza, la extracción de madera para la construcción, leña y fabricación de carbón, son algunos de los ejercicios ancestrales que las comunidades han intervenido en los manglares, además de explotar su buen uso como en la medicina propia. La leña se obtiene de las ramas secas que dejan los manglares.

Desde la Escuela, el Pacífico es todo un laboratorio para iniciar el desarrollo de competencias científicas con los educandos. La observación, la experimentación, la sistematización y conservación de los ecosistemas se hace en escenarios reales. El aporte que le hago a la pedagogía en este libro, la estructuro de la siguiente manera:

Con respecto al **Capítulo 1.** *Ecosistemas del Pacífico.* La región pacífica colombiana posee gran diversidad de flora y fauna; paisajes naturales con especies autóctonas; ecosistemas que se conservan en su estado natural gracias a la poca intervención humana, grandes zonas de manglares, arrecifes de coral y múltiples especies marinas.

En cuanto al **Capítulo 2.** *Importancia de los manglares como subsistema estratégico*. Los manglares son uno de los cinco ecosistemas más productivo del mundo; es el lugar en donde las comunidades asentadas en este entorno realizan sus actividades para el diario vivir. Es una relación armónica HOMBRE-NATURALEZA; los manglares generan muchos bienes y la comunidad los conserva.

Por otra parte en el **Capítulo 3.** *Ecosistemas acuáticos***.** Los ecosistemas acuáticos son importantes no solo para las comunidades del litoral sino para todas las poblaciones que conviven en el planeta Tierra. El Pacífico colombiano está conformado por ecosistemas de gran importancia para la vida de la humanidad y de todas las especies, por ser el segundo epicentro en la producción de oxígeno después de la Amazonía y el primero en tener la gran riqueza hídrica, gracias a su ubicación geográfica que lo hace el más lluvioso del planeta. Es un lugar de sustento de las cadenas tróficas marinas y es una de las base de alimentación de los seres humanos.

En cuánto al **Capítulo 4.** *Ecosistemas terrestres***.** Existen muchos ecosistemas terrestres, los cuales dependen de diversos factores ambientales y biológicos: lluvias, temperatura, altitud y condiciones del suelo. De acuerdo con tales factores, podemos enumerar seis grandes tipos de ecosistemas terrestres, los cuales se encuentran distribuidos de manera irregular en todo el globo terráqueo. Desierto, Bosque húmedo tropical, Tundra, Selva, Taiga, Sabana. Dentro de este ecosistema cabe recalcar que todo el litoral Pacífico colombiano se encuentra dentro de un bosque húmedo tropical según la clasificación de Holdridge.

Con relación al **Capítulo 5.** *Seguridad alimentaria y sostenibilidad de ecosistemas prácticos***. U**nas 850 millones de personas en todo el mundo sufren de subnutrición; cifra que se ha modificado poco desde el período 1990-1992, punto de partida de la Cumbre Mundial sobre la Alimentación y los Objetivos de Desarrollo del Milenio para realizar el propósito de reducir a la mitad la cifra de personas que sufren hambre para el año 2025. La seguridad alimentaria debe ser una de las principales preocupaciones de los gobiernos nacionales, subnacionales o locales; problema sobre el cual deberán diseñar las políticas y la acción del buen gobierno.

Para concluir en el **Capítulo 6.** *Competencias científicas en la escuela sobre protección de ecosistemas*. La educación ambiental pretende: desarrollar una conciencia para cuidar y proteger el medio ambiente. Desarrollar actitudes, motivaciones, convicciones que permitan la formación de un ciudadano capaz de determinar las causas y los efectos de los problemas ambientales. Crear una conducta de participación activa frente a la protección y mejoramiento del medio ambiente. (MEN, 2004).

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar competencias científicas a partir de la estrategia de Aprendizaje por Proyectos de Investigación –API- en el contexto de los ecosistemas del Pacífico colombiano.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar los ecosistemas terrestres y acuáticos, y el sistema estratégico de manglares, su importancia y la necesidad de preservación en el marco del calentamiento global.
- Identificar las especies más representativas de los ecosistemas terrestres y acuáticos.
- Aplicar la estrategia de Aprendizaje por Proyectos de Investigación –API- al estudiar los ecosistemas terrestres, acuáticos y los manglares.
- Realizar diferentes visitas de observación en la cuenca del río Micay para verificar el impacto que está haciendo el hombre sobre los ecosistemas.
- Concienciar a la comunidad sobre la importancia de los ecosistemas y el etnodesarrollo con prácticas amigables con el medio ambiente que fortalezca la relación HOMBRE-NATURALEZA.

Capítulo 1

Ecosistemas del Pacífico

Capítulo 1.

Ecosistemas del Pacífico

PALABRAS CLAVE: ***minería artesanal o barequeo, minería ilegal, actores armados, fauna, flora, seguridad alimentaria.***

Resumen*: la región pacífica colombiana posee gran diversidad de flora y fauna; paisajes naturales con especies autóctonas; ecosistemas que se conservan en su estado natural gracias a la poca intervención humana, grandes zonas de manglares, arrecifes de coral y múltiples especies marinas. La biodiversidad del litoral Pacífico solamente es superada por la Amazonía; bajo un clima de selva húmeda tropical cuenta con numerosos y caudalosos ríos que atraviesan la llanura, siendo estos las vías de comunicación entre los distintos asentamientos afrocolombianos*.

Dentro de la gran riqueza del litoral del Pacífico, se encuentra el río Micay que nace en las cumbres de la cordillera Occidental hasta llegar a su desembocadura en el océano Pacífico con sus tres brazos; cuenta con diversos ecosistemas generados por los climas desde el frío hasta el bosque húmedo tropical. Su gran riqueza de fauna y flora se evidencian en toda su ribera. La seguridad alimentaria de los asentamientos afrocolombianos se apoya en los cultivos de borojó, cacao, plátano, caña de la miel, maíz, banano, papachina, chontaduro, coco y palma africana.

Hay que tener en cuenta la presencia de los asentamientos afrocolombianos se remontan a los procesos de emancipación o a la huida de las minas para internarse en la selva. El río y la espesa vegetación les proporcionaron alimentos ricos en proteínas y el río les permitió además de la pesca, desarrollar la minería artesanal con los saberes que traían desde su lejana África. La presencia de actores armados que fomentan a minería ilegal a gran escala, no solo generaron desplazamientos de la población que durante siglos mantuvieron el equilibrio de los ecosistemas, sino que con el uso del mercurio están afectando el caudal de las aguas cristalinas de los ríos. La deforestación ocasionada para el cultivo de plantas de uso ilícito está ocasionando la pérdida de la capa vegetal que protege el suelo y del hábitat de algunos organismos que son importantes para la polinización.

Es así como; grandes extensiones de tierra destinadas a las actividades agrícolas, otras como reservas hídricas o de biodiversidad se han visto afectadas con la fiebre del oro. Históricamente las comunidades asentados a lo largo de la ribera del rio Micay se desarrollaron una forma de producción amigable con la naturaleza denominada *minera artesanal* la cual es denominada de "barequeo". En esta actividad no se utilizan grandes máquinas, sino que por el contrario es la mano del hombre la que extrae de manera muy artesanal el mineral y obviamente en pequeñas cantidades. Pero, en los últimos años la llegada de retroexcavadoras, dragas y dragones ha cambiado la relación con el territorio y dramáticamente las relaciones sociales ya que la presencia de actores armados se tomaron por la fuerza el territorio para hacer explotación a gran escala, sin ningún control del Estado.

Ya que es necesario en este punto hacer una pausa y distinguir muy bien la minería ilegal de la minería artesanal, informal o tradicional; ya que muchas veces se trata de confundir estas formas de minería sin tener en cuenta que la artesanal o tradicional es aquella que las comunidades han venido realizando durante décadas y hacen parte de sus prácticas culturales y medios de subsistencia para luchar contra la pobreza.

Testimonio de la minería ilegal en el Cauca. En el río Micay han contado más de 300 retroexcavadoras, en la ribera del río Timbiquí superaron las 700 retroexcavadoras, en el río Patía alcanzaron a llegar 200 retroexcavadoras. Ninguna autoridad civil, militar o de policía las vieron pasar.

En el caso de la minería ancestral, se puede afirmar que es parte de la historia de muchos pueblos en Colombia. En el caso del Pacífico colombiano ha existido una minería artesanal o de subsistencia, ligada a otras formas de vida como: la agricultura, la pesca o la recolección. La minería ancestral forma parte del acervo cultural y de los saberes propios de la cultura afrocolombiana; es un elemento de identidad como pueblo; es una forma de generar ingresos que han permanecido a través de los siglos como una tradición productiva de alto valor simbólico en estas comunidades. Pero al pasar el tiempo nuestros ecosistemas sean venido degradando porque ya no se utiliza la minería de forma ancestral, sino con maquinarias que de u otra forma transforman el medio natural. Como se sabe los ecosistemas de manglares son unos de los ecosistemas más importante que tiene el rio Micay porque las comunidades aledañas realizan diferentes actividades tales como: la extracción de piangua, los camarones, el pescado, la jaiba o los cangrejos; pero estos ecosistemas sean venido deteriorando por la casa indiscriminada de esta estas especies que son muy apetecidas por la canasta familiar de la zona y la fina mesa de los principales restaurantes urbanos.

Por otra parte, la explotación de la madera de manera descontrolada está acabando con la flora y la fauna, como también con los manglares que son un tipo de ecosistema intermareal cercano a las desembocaduras de cursos de agua dulce de las costas de latitudes tropicales de la Tierra. Estos son ecosistemas estratégicos porque poseen una productividad primaria muy alta; mantiene una compleja red trófica con sitios de anidamiento de aves, zonas de alimentación, crecimiento y protección de reptiles, preces, crustáceos, moluscos entre otras especies. Los manglares estabilizan los terrenos costeros contra la erosión; protegen el litoral contra los vientos huracanados y otros eventos climatológicos de gran impacto. Los manglares son los mayores generadores de oxígeno.

Puesto que el desconocimiento de los bienes y servicios que presta este ecosistema a los pobladores exige la necesidad de sensibilizar a la comunidad acerca del producto valioso que hay en esta región y su manera de conservación. Teniendo en cuenta que los manglares del municipio de López de Micay forman una franja en algunos sitios muy estrecha, dado principalmente por el cambio de uso del suelo; se pueden apreciar al hacer el viaje por el río, allí se puede evidenciar que hay lugares donde los manglares han son de alto porte, en su mayoría de Rhizophora spp.; la segunda especie más abundante es Laguncularia racemosa, observada principalmente en zonas donde ha existido mucha presión sobre el ecosistema, por lo que se puede deducir que era una especie pionera en estos bosques. En la Punta del Coco al sur del municipio se evidencia un alto deterioro por cuenta del uso doméstico, la erosión y contaminación.

Desastre ambiental ocasionado por la voladura del oleoducto petrolero en Tumaco

Contaminación petrolera de las playas y manglares en Tumaco

A causa de los ecosistemas fragmentados ocasionado por el mal uso que hacen algunos pobladores por la siembra de cultivos ilícitos están conllevando a que se pierdan algunas tradiciones por ejemplo: la siembra de maíz ya no se realiza como tiempo atrás, todos estos proceso se han venido perdiendo por la aculturización de otras personas que vienen de afuera de la región perturbando los ecosistemas motivando a los habitantes a la siembra de cultivos de uso ilícito que genera mayores rendimientos que cualquier otra forma de producción, únicamente superada por la extracción de oro.

Río Naya – municipio de López de Micay Cauca

Por ejemplo, desde una visión de sostenibilidad, se busca conservar el bienestar per cápita para que no disminuya en el tiempo (Pearce et al, 1989), en ese sentido, "*se debe mantener constante el nivel real de consumo de los bienes y servicios provistos por los bosques en el tiempo, por lo que el stock de capital debe ser constante. Ahora bien, esto no implica que la deforestación deba ser cero, ya que de acuerdo al principio de sostenibilidad débil existe cierto grado de sustitución entre los distintos tipos de capital. Es decir, una disminución en la cobertura forestal y de los servicios provistos por ella podría ser compensada con avances tecnológicos. Sin embargo, aún no entendemos lo suficiente del capital natural para saber hasta qué punto puede ser reemplazado por otros tipos de capital*" (Pearce y Atkinson, 1995). Adicionalmente, puede ser que exista un "*umbral de capital natural debajo del cual se produzca una catástrofe ecológica*" (Barbier y Markandya, 1990). Al respecto, el principio precautorio establece que se deben tomar medidas para reducir la posibilidad de sufrir un daño ambiental grave a pesar de que no se conozca la probabilidad precisa de que éste ocurra. Es un llamado que se hace para evitar la deforestación total como viene ocurriendo en diferentes regiones del país.

Vale destacar que para tratar de en caminar a la población sobre el daño que se causa al medio por múltiples actividades que realizamos los seres humanos; debemos comenzar por las aulas; es un buen escenario para sensibilizar a los educandos para que desde temprana edad y a la comunidad educativa para que tome conciencia sobre la recuperación de prácticas ancestrales amigables con el entorno.

Riqueza de los ecosistemas en el Pacífico colombiano

En particular el litoral del Pacífico colombiano está conformado por los departamentos del Chocó, Valle del Cauca, Cauca y Nariño. Este valle se caracteriza por un exuberante bosque húmedo tropical; con gran biodiversidad de flora y fauna. Los ecosistemas costeros conformados por los manglares constituyen el espacio excepcional de vida y reproducción de cientos de especies que le dan vida al planeta. Los arrecifes de coral, los manglares y las playas arenosas son el hábitat del 70% de la población marina del océano Pacífico. Aunque se han realizado estudios de biología marina aún quedan muchas especies sin clasificar, así mismo se encuentran centenares de especies de aves.

En estos términos el bosque húmedo tropical del Pacífico es el de mayor pluviosidad en el planeta; allí nacen caudalosos ríos que van a desembocar en el océano, todos ellos cargados de minerales como el oro, plata, platino, hierro y piedras preciosas y semipreciosas. Actualmente se cuenta con los siguientes ríos como los principales: río San Juan, río Micay, río Patía, río Atrato, río Baudó, entre muchos más. Los ecosistemas incluyen grandes extensiones de esteros, playas blancas y playas con sedimentación rocosa, inmensas extensiones de selva virgen.

Pacífico Chocano- Revista Turismo

Es de anotar que en la región se han establecido reservas naturales en siete (7) parques como santuarios de flora y fauna, dos jardines botánicos y varios programas de ecoturismo para el avistamiento de ballenas jorobadas que durante cuatro (4) meses llegan a las cálidas aguas para aparearse y procrearse; así mismo ocurre con las tortugas marinas. Vale la pena destacar las nuevas tendencias de la tecnología limpia como lo es el *ecoturismo* encuentra en el Pacífico, la paz, la tranquilidad, la espiritualidad de ese encuentro HOMBRE-NATURALEZA que necesitamos todos los humanos. Es una nueva apuesta que debe ser aprovechada por los afrocolombianos para mejorar la calidad de vida y generar nuevos recursos para la economía familiar. La Isla de Gorgona es uno de los principales sitios de interés de científicos, académicos y turistas.

https://www.google.com.co/search?q=fotograf%C3%ADas+de+manglares+del+pac%C3%ADfico+colombiano&biw

Capítulo 2

Importancia de los manglares como subsistema estratégico

Capítulo 2

Importancia de los manglares como subsistema estratégico

PALABRAS CLAVE: manglar, trópico, subtrópico, productividad primaria, esteros, cambio climático.

Resumen: *los manglares son uno de los cinco ecosistemas más productivo del mundo; es el lugar en donde las comunidades asentadas en este entorno realizan sus actividades para el diario vivir. Es una relación armónica HOMBRE-NATURALEZA; los manglares generan muchos bienes y la comunidad los conserva.*

El manglar es un ecosistema ubicado en los trópicos y subtrópicos del planeta, con una fuerte presencia de diferentes especies de mangle. Los manglares constituyen un ecosistema irremplazable y único, que alberga a una increíble biodiversidad, su gran importancia radica en ser una de las cinco unidades ecológicas más productivas del mundo; con niveles de productividad primaria que superan la de muchos sistemas agrícolas. "*Los estudios de manglares en Colombia son numerosos, sin embargo, todos ellos se limitan a investigaciones mas no a su protección y conservación"* (Rodríguez, 1997). El manglar es un bosque bajo, que no suele sobrepasar 15 m de altura, en el Pacífico colombiano los árboles alcanzan los 30 metros; sus troncos rectos y esbeltos que presentan raíces fúlcreas (raíces epigeas o aéreas que sirven de sostén a la planta) que pueden superar los 5 m por encima de la base (Polanía, 1998). Manglar, es nombre común que reciben las formaciones vegetales siempre verdes que se desarrollan en la interfase tierra – agua (en plena zona de influencia de las mareas: estuarios, lagunas y ensenadas), presentes en la zona intertropical (Encarta, 2004).

Hay que tener en cuenta que el ecosistema de manglar incluye hábitat con características acuáticas (del mar) y terrestres, allí se forman bosques los mangles que tienen la capacidad de vivir en agua salobre y crecer en suelos fangosos. Este ecosistema alberga una gran cantidad de especies de flora y fauna; sin embargo, pocas especies son habitantes exclusivas de los manglares ya que su presencia depende de la época, las mareas y su ciclo de vida. "*La fauna puede ser marina, propia del manglar y terrestre, incluyendo también a las aves, siendo las especies marinas las que llegan con las mareas y las propias del manglar, las que están asociadas a las raíces, los troncos y al fango como peces, crustáceos y caracoles*" (Sánchez-Páez et al., 2000).

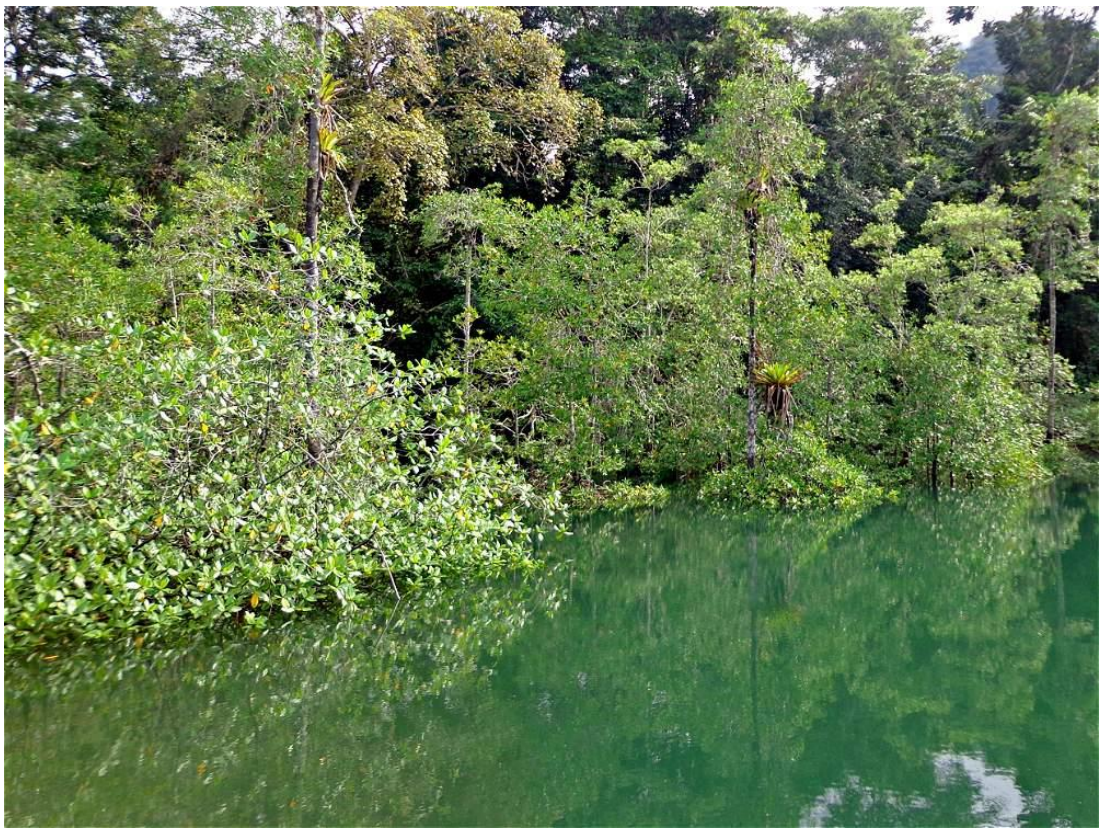
https://www.google.com.co/search?q=fotograf%C3%ADas+de+manglares+del+pac%C3%ADfico+colombiano&biw

Esto es según las estimaciones más recientes, *los manglares de Colombia tienen una extensión aproximada de 285.049 Ha, hallándose distribuidos en los litorales Caribe con 90.160.58 Ha y el Pacífico con 194.880 Ha.*[1] López de Micay cuenta con 4.355 Ha de manglar aproximadamente de las cuales 4.216 Ha pertenecen a bosque de manglar exclusivamente y 140 a bosques de manglar mesclado con cultivos. Aunque el manglar ha sido duramente afectado por la tala indiscriminada, obras de infraestructura vial mal planeadas, ampliación de la frontera urbana o contaminación que lo han llevado a una degradación significativa, actualmente se pueden ver todavía muchos lugares en donde el manglar se desarrolla a plenitud y las poblaciones viven de manera armónica con este ecosistema dándole el valor que se merece, utilizando sus recursos de manera apropiada para el desarrollo de las comunidades humanas y naturales.

https://www.google.com.co/search?q=fotograf%C3%ADas+de+manglares+del+pac%C3%ADfico+colombiano&biw

[1] Ver. Ministerio del Medio Ambiente. Cartilla sobre Bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos. Página 14

Vale la pena destacar que en la costa del Pacifico los bosques de manglar se presentan como una faja paralela al litoral, en algunas partes penetra hacia el continente 20 kilómetros o más con influencia de la marea; esta faja va desde el sur en la frontera con Ecuador y se remonta hasta cabo corrientes; se sucede en algunas manchas hasta llegar a los límites con la república de Panamá. Las áreas de manglar se encuentran, en Juradó, en la Ensenada de la Utría y en Nuquí; en el Cabo Corrientes aparecen los manglares de Virudó – Catripe, en la desembocadura del rio Baudó y el rio San Juan; en las Bahías de Málaga y Buenaventura; en las desembocaduras de los ríos Dagua, Limones, Anchicayá, Cajambre, Yurumangui, Naya, Micay, Sanja, Timbiquí, Guapi, Iscuande, Tapaje, La Tola, Amarales, Satinga y Saquianga. También encontramos mangle en Tumaco, Bocagrande, en el Delta del rio Mira, en Cabo y el rio Mataje en la frontera con Ecuador.



https://www.google.com.co/search?q=fotograf%C3%ADas+de+manglares+del+pac%C3%ADfico+colombiano&biw

Existen mangles de diferentes especies; en Colombia se distinguen claramente siete, de las más de cuarenta que hay en el mundo; entre ellas tenemos:

- El **Mangle negro (*Avicennia germinans*)[2]:** se identifica porque tiene raíces poco profundas que crecen de la base del tronco en todas las direcciones con abundantes estructuras llamadas neumatóforos, que parecen pequeñas raíces que se levantan desde el suelo, y ayudan a captar el oxígeno del ambiente debido a que hay poco en el agua. Los árboles pueden alcanzar 20m de altura y se caracterizan por tener una corteza interna amarrilla y una corteza externa enteriza y oscura. Sus frutos son ovalados y achatados en un extremo, similar a la forma de un corazón. Es la especie más resistente a condiciones climáticas desfavorables y es dominante en sitios donde el suelo tiene altas concentraciones de sal.
- El **Mangle piñuelo (*Pelliciera rhizophorae*)[3]**: es una especie originaria del Pacífico, sin embargo, desde los años ochenta se ha registrado semillas en el Caribe colombiano; pero como esta es una zona árida para esta especie, crece muy poco y tiene un tamaño pequeño comparado con los árboles del Pacífico, que pueden llegar a medir 50 m. Los reportes que se han realizado indican que puede llegar a tener entre 3 y 4m de altura y crece asociada a *Rhizophora mangle* en áreas protegidas con suelo fangoso, con arena y fragmentos de coral. Produce frutos cubiertos con una envoltura flotante y cámaras de aire que se llenan de agua y liberan al embrión. Se caracteriza por tener grandes flores con pétalos blancos.

[2] Ampliar la información en Bosque de manglar: un ecosistema que debemos cuidar. Fuente: http://docplayer.es/13297432-
[3] Ibidem

- El **Mangle rojo (*Rhizophora mangle*)[4]:** se reconoce fácilmente porque tiene raíces en forma de zanco y se reproduce con unas estructuras en forma de cigarros llamados propágulos. Los árboles pueden llegar a medir 45m de altura en las desembocaduras de los ríos, tienen una corteza de color gris claro con manchas oscuras. Su madera no tiene anillos de crecimiento y es de color rojizo.

https://www.google.com.co/search?q=fotograf%C3%ADas+de+manglares+del+pac%C3%ADfico+colombiano&biw

[4] Ibidem

Hay que hacer notar que en la franja costera del Pacífico predomina el mangle rojo, así denominado por la abundante tintura de su corteza, y fácilmente reconocible gracias a sus raíces que parecen enormes arañas, lo que ha hecho que al manglar se le conozca localmente como el raicero. En estos ecosistemas las mujeres y niños realizan la extracción de piangua, moluscos y crustáceos aprovechando la marea baja y las zonas inundables para obtener especies animales especialmente cangrejos, esta actividad se ha convertido en una forma de vida de muchas familias que ven este método como un modo de subsistencia económica. Además de esta actividad, asociado al ecosistema de manglar encontramos la actividad pesquera de la cual se obtienen especies como:

https://www.google.com.co/search?q=fotograf%C3%ADas+de+manglares+del+pac%C3%ADfico+colombiano&biw

pargo rojo *(Lutjanus argentiventris*), pargo lunarejo (*Lutjanus guttatus*), pargo (*L. jordanis*), pelada (*Cynoscion sguampinnis*), zafiro (*Uroconger varidens*), bagres (*A. doni, A. multiradiatus, A. jordani, A. panamensis, A. keissier, Bagre panamensis, G. peruvianos*), roncadores (*A. pacifici, H. axillaris, P. banickii*), corvinas (*C. analis, C. stolzmanni, M. altipinnis, Nebris sp*) cajeros (*L. acclivis, L. gulosus, L. pacificus*), botellota (*M. panamensis*), aguja (*S. exilis, S. scapularis*), róbalos (*C. armatus, C. nigrescens, C. robalito, C. unionenses*), machetazo (*C. pectinatus*), lenguados (*C. platophrys, C. guerra, E. sancti-laurenti*), meros (*A. afer, A. multiguttatus*), lisa (*Mugil cephalus*); Camarones blancos *(P. vannamei, P. stylirostris, P. occidentales*), camaron tigre o carabalí (*T. byrdi*), tití (*X. riveti*); pianguas (*Anadara tuberculosa, Anadara similis, Anadara grandis*).

https://www.google.com.co/search?q=fotograf%C3%ADas+de+manglares+del+pac%C3%ADfico+colombiano&biw

Igualmente existen otras especies que se pueden encontrar en los ecosistemas de manglar son venados, tigrillos, guaguas, tortuga, guatín, armadillo, nutria, que hacen parte de la amplia diversidad faunística que se encuentra asociada a este lugar y que hace de este uno de los lugares más ricos en cuanto a biodiversidad en el territorio micaiseño. A propósito el Plan Nacional de Desarrollo Forestal (MMA, 2000), en su *Programa de Ordenación y Restauración de Ecosistemas Forestales*, define nuevos enfoques y procesos para su planificación, propone garantizar las funciones de las Reservas Forestales Protectoras; emprende acciones para fomentar el establecimiento y manejo de las coberturas vegetales que permitan la restauración y rehabilitación de estos sistemas naturales incluyendo, entre ellos, los manglares.

En la región del Pacífico colombiano, especialmente en el municipio de López de Micay las comunidades (indígenas, afrodescendientes) asentadas a lo largo de los manglares, utilizan este ecosistema como fuente principal en la obtención de recursos económicos, naturales, alimenticios, educacionales y medicinales, por lo cual entre la comunidad micaiseña se ha considerado a estos como lugares estratégicos para el desarrollo de la región en todos los aspectos. Desde la identidad cultural y seguridad alimentaria; la importancia del ecosistema de manglar radica en que al mismo se articulan miles de familias, dedicadas a actividades de pesca artesanal, recolección de moluscos, crustáceos, madera y plantas medicinales, actividades que sostuvieron la dieta alimentaria de todas las culturas antiguas de la costa, y que posteriormente comercializaron sus recursos hacia otras regiones del país.

En este sentido, el ecosistema de manglar desde el punto de vista biológico protege a gran cantidad de organismos en sus troncos, entre sus raíces o en el fango, tales como bacterias y hongos, que intervienen en la descomposición de materiales orgánicos, el manglar es capaz de transformar materiales tóxicos en azufre o sulfuro, purificando el agua que llega al mar.

https://www.google.com.co/search?q=fotograf%C3%ADas+de+manglares+del+pac%C3%ADfico+colombiano&biw

El hombre al afectar estos ecosistemas, trae como consecuencia afecciones a las comunidades biológicas que ahí habitan, ya que, si se atenta contra un organismo en particular que hace parte del ecosistema, entonces, se presentará un desorden energético (entropía) lo cual afecta seriamente al ecosistema y a los organismos dentro de la cadena alimenticia; muchos de estos organismos regulan enfermedades o plagas que pueden afectar el ecosistema de manglar. La mayoría de los organismos asociados a este ecosistema son fuente de alimento tanto para otras especies como para el hombre; además es un lugar clave para la reproducción, ya que al estar ubicado estratégicamente entre la zona acuática marina y de agua dulce (estuarios) se presenta como un territorio propicio para la protección y la obtención de alimento.

https://www.google.com.co/search?q=fotograf%C3%ADas+de+manglares+del+pac%C3%ADfico+colombiano&biw

Esto es desde el punto de vista ambiental, el ecosistema de manglar reduce el impacto de las mareas depositando barro y formando pantanos donde se fijan los organismos. Igualmente, sirve como estabilizador de la línea costera ayudando en el control de erosión y constituye una barrera natural de amortiguamiento que protege a las costas de marejadas y vientos huracanados a manera de cortina rompe vientos. A saber, económicamente el manglar ha sido base de subsistencia de muchas comunidades a lo largo de la costa colombiana; quienes han utilizado su madera a pequeña escala y para uso local. También del manglar se obtiene alcohol, se fabrica papel para envolver cigarrillos, colorantes, fibras sintéticas, incienso, palo de fósforos, pegamentos y la corteza de algunas especies se aprovecha en la extracción de taninos, químicos que facilitan el proceso de la curtiembre.

https://www.google.com.co/search?q=fotograf%C3%ADas+de+manglares+del+pac%C3%ADfico+colombiano&biw

Entonces resulta que los manglares por su riqueza son objeto de ataques tanto de las empresas como de la misma comunidad; quienes realizan la tala indiscriminada del bosque para obtener recursos económicos, obviando los procesos de sucesión natural los cuales permiten la recuperación y regeneración de los ecosistemas mitigando los impactos que se ocasionan producto de las actividades antrópicas y naturales. Los manglares como ecosistemas estratégicos para el desarrollo de comunidades biológicas (tanto plantas como animales y seres humanos) que viven asociadas a este su conservación son de vital importancia y deben establecerse como una prioridad para su uso y conservación por parte de las poblaciones humanas.

Es así como el bosque de manglar es un ambiente muy codiciado para desarrollar actividades e industrias que pueden provocar su destrucción; como la construcción de las granjas camaroneras, marinas, puertos y otras actividades de desarrollo de las ciudades. Además, grandes áreas de manglar se han visto perjudicadas de forma indirecta por obras que han afectado el curso de los ríos y de las aguas que van hacia estas, tales como carreteras, presas, canales y dragados. Por esta razón se debe pensar en cómo revertir este proceso de degradación del bosque de manglar y encontrar las medidas para detenerlo. De esta manera se pueden recuperar los ecosistemas de manglar con las siguientes estrategias:

- **Reforestación:** significa recuperar la vegetación que había originalmente en un terreno sembrando las especies que se perdieron, ya sea mediante semillas o con plantas producidas en un vivero. Se puede dividir en tres grupos: la reforestación directa con propágulos y/o plántulas; "*la reforestación con plántulas de vivero y la combinación de ambas. La reforestación con plantas de vivero tiene la ventaja de brindar una mayor supervivencia con respecto a las plántulas sembradas directamente, y por lo tanto se puede usar menos cantidad* **"**(Flores et al., 2006).

- **Rehabilitación: "***actividad que inicia o acelera la recuperación de un ecosistema degradado, pero no implica llegar al estado original. Busca re establecer la productividad y los servicios que provee el ecosistema a través de la aplicación de técnicas que se integran con los procesos naturales de regeneración*" (Vargas, 2007; Vargas et al., 2010). "*Se puede realizar mediante la plantación de árboles nativos o de especies dominantes y de importancia ecológica en una determinada zona"*. (Vargas, 2007).

- **Restauración:** se trata de recuperar el ecosistema para que quede como era en tiempos anteriores, por lo tanto, hay que conocer las condiciones históricas del mismo. También se trata de *recuperar* las condiciones ambientales originales de un lugar, por lo que muchas veces se necesita controlar diferentes factores como la salinidad, la humedad del suelo, los niveles de inundación y los flujos de agua.

- **Restauración pasiva:** significa que los ecosistemas se pueden recuperar por sí solos cuando no existen barreras que impidan este proceso. Quiere decir que "*un ecosistema degradado se restaura sólo si se eliminan los disturbios que impiden su regeneración"* (Vargas, 2007).

- **Restauración activa: "***Es aquella que se usa cuando los ecosistemas están tan degradados que no se pueden recuperar solos y su dinámica natural se detiene. Se usan estrategias para ayudar al ecosistema garantizando que se lleve a cabo un proceso de recuperación y se superen las barreras que impiden la regeneración"* (Vargas, 2007).

Por cierto los manglares también brindan diversos servicios eco sistémicos, por ello la conservación de estos bosques y su restauración en áreas degradadas, son acciones que contribuyen a resolver en parte el problema del calentamiento global. Hoy en día, el planeta se enfrenta a una de las mayores amenazas a la vida*: el cambio climático,* que como lo dice su nombre, es un cambio en el clima debido a las actividades humanas que han generado una serie de gases que transforman la composición de la atmósfera y producen fenómenos como tsunamis, huracanes, terremotos, tormentas intensas e inundaciones.

Cabe destacar que la mitad de la humanidad vive hoy en ciudades y pueblos ubicados a lo largo de las costas, las cuales, debido al aumento del mar producido por el calentamiento global, hoy se consideran áreas vulnerables a inundación. "*Es por esto que los asentamientos humanos asociados a los humedales costeros son una pieza fundamental en el proceso de protección y recuperación de los manglares"*. (Yáñez et al., 1998). El ecosistema de manglar es la primera línea de defensa que protege la costa contra la erosión y las tormentas, además de ser una de las mejores herramientas para combatir el calentamiento global pues toman el CO2 (dióxido de carbono) del ambiente y lo transforman en oxígeno; además de almacenar el carbono en el sustrato y convertirse en uno de los ecosistemas más productivos del planeta. "*Por eso es cada vez más urgente reconocer la importancia de conservar y restaurar el cinturón verde protector que constituyen los manglares para disminuir el impacto de futuras catástrofes, porque, así como aumenta el nivel del mar, lo harán las tormentas, las lluvias, las mareas y los huracanes. Es así como la presencia de los manglares puede reducir los impactos de estos fenómenos, formando una barrera que protege a la comunidad"*. (MMA, 2002).

Capítulo 3

Ecosistemas acuáticos

Capítulo 3

Ecosistemas acuáticos

PALABRAS CLAVE: ballenas jorobadas, Isla Gorgona, estuarios oxígeno, cadenas tróficas, océano, glaciares, ríos, lagos, lagunas, arroyos, pelágicos, bentónicos.

Resumen: *los ecosistemas acuáticos son importantes no solo para las comunidades del litoral sino para todas las poblaciones que conviven en el planeta Tierra. El Pacífico colombiano está conformado por ecosistemas de gran importancia para la vida de la humanidad y de todas las especies, por ser el segundo epicentro en la producción de oxígeno después de la Amazonía y el primero en tener la gran riqueza hídrica, gracias a su ubicación geográfica que lo hace el más lluvioso del planeta. Es un lugar de sustento de las cadenas tróficas marinas y es una de las base de alimentación de los seres humanos.*

Parque Natural Isla Gorgona

Desde tiempos inmemoriales el agua ha sido un recurso de vital importancia para el desarrollo de la vida, tanto acuática como terrestre; remontándonos a la historia hace miles de años antes de cristo, la teoría de que las primeras formas de vida se desarrollaron en el medio acuático en un contorno conocido como el caldo primitivo, se hace creíble debido a las extraordinarias características fisicoquímicas del agua; condiciones propicias para el desarrollo y evolución de la vida tales como luz, temperatura, PH, salinidad, conductividad, oxigeno; hacen del ecosistema acuático un lugar adecuado para el desarrollo de muchas formas de vida, que a través del tiempo han venido evolucionando y aun lo siguen haciendo.

Según datos geográficos el 71% de la superficie terrestre se encuentra cubierta por el agua de los océanos y es en donde la gran diversidad de la vida se manifiesta. El agua dulce solo ocupa el 3 % del total existente en el planeta y de ella, el 68,7% se encuentra en los casquetes polares y glaciares (en forma sólida), el 30,1% está representado por el agua subterránea (los acuíferos) y el resto, tan solo el 1,2% se encuentra fácilmente disponible para la vida humana en las aguas superficiales (ríos, lagos, lagunas, humedales y arroyos.)

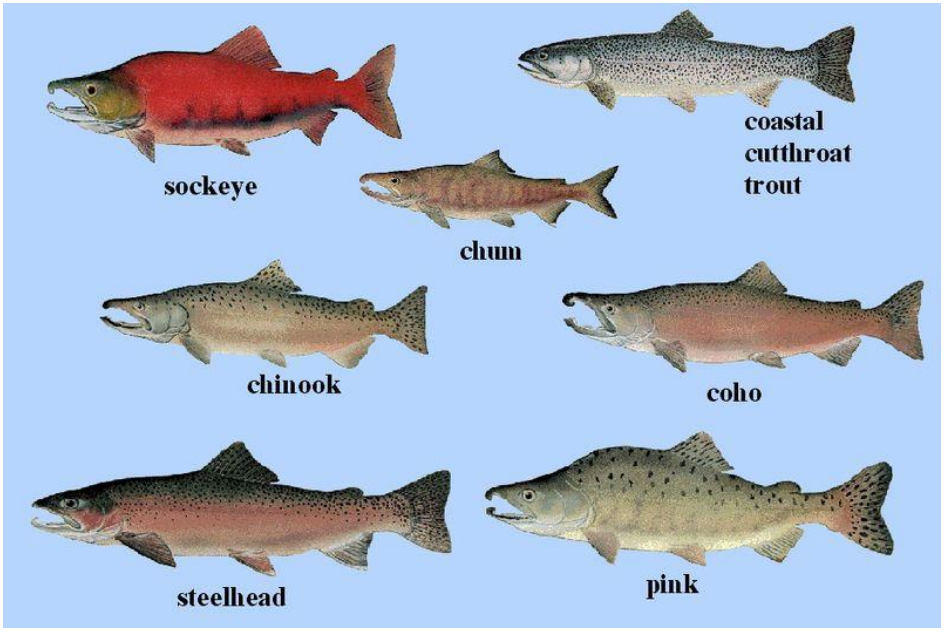
Litoral Pacífico

Para comenzar los océanos cubren las tres cuartas partes de la superficie de la tierra. Los organismos foto sintetizadores se limitan a las zonas superiores iluminadas. A una profundidad promedio de 3 km, los agentes bióticos no son las plantas, sino en general, algas, protistas, bacterias, hongos y animales. Se puede agrupar a los seres vivos en relación a la región del océano donde llevan a cabo sus actividades:

- **Pelágica:** esta zona está constituida por organismos de flotación libre, conformada por el plancton (los que se pueden encontrar en toda la columna de agua) por algas, protistas autótrofos y heterótrofos10, pequeños crustáceos, medusas, ctenóforos11 y los huevos y larvas de muchos invertebrados y peces. Estas formas planctónicas pequeñas constituyen el alimento a otros seres vivos más grandes.
- **Bentónica:** zona constituida por los seres vivos que habitan en el fondo, sésiles o con relativamente poca capacidad de desplazamiento, como por ejemplo esponjas, anémonas de mar, moluscos, pepinos de mar y otros, con mayor movilidad como crustáceos y algunos peces; también posee hongos y bacterias.

De hecho, a pesar de la gran diversidad de seres vivos que se encuentran en el océano, la productividad total se considera levemente mayor que la de un desierto, por las condiciones físicas que allí se encuentran (principalmente luz, temperatura) y el factor más limitante, a veces, es la escasez de nutrientes (nitratos, fosfatos). En el Pacífico de la región ecuatorial, las olas de largo período provienen la mayor parte del tiempo del occidente-noroccidente y presentan alturas entre 1,5 y 2,5 m; estas olas rara vez se encrespan en el mar abierto, pero pueden descargar gran cantidad de energía cuando arriban al litoral. Las mareas son semi diurnas dos pleamares o pujas y dos bajamares o quiebras cada 24 horas y 50 minutos, con rangos mareales entre 3,5 y 4,5 m.[5]

[5] http://cedoc.infd.edu.ar/upload/08Ecosistemas_acuaticos



https://www.google.com.co/search?q=Fotografías+de+peces+y+mariscos+del+océano+Pacífico+colombiano

Con el paso del tiempo, al igual de lo que ocurre con los seres vivos, los ecosistemas evolucionan. Este proceso, es conocido como sucesión ecológica y cuando hablamos de ella, hacemos referencia a los cambios que se producen en la comunidad luego de una interrupción o de una perturbación, que pueden provocar una regresión, por ejemplo, un incendio, una gran inundación (ejemplos regresión de ecosistemas terrestres) o bien una gran sequía (ejemplo de sucesión de ecosistemas acuáticos). La extinción de especies (o de poblaciones), como la invasión natural por algunos organismos, también son consideradas un aporte a la sucesión ecológica que pueden presentarse en ambos tipos de ecosistemas. En fin, cualquier hecho artificial o natural que produzca un cambio físico, químico o biológico es un buen ejemplo de sucesión, que continuará hasta que el sistema se encuentre en equilibrio. Este momento es denominado etapa clímax[6].

[6] Ecosistemas acuáticos. Sandra Nowotny, Name: 150 pages, Page: 1, Publicación: 2013-07-23. Fuente: https://issuu.com/snow756/docs/08ecosistemas_acuaticos_bfaa5cb0eefe0c. Los libros que se presentan en esta edición son el resultado de la segunda etapa del dispositivo Escritura en Ciencias, desarrollado durante los años 2011- 2012 en el Instituto Nacional de Formación Docente y cuyos principales protagonistas fueron profesores de institutos de formación docente de las

Río Micay en temporada seca

A saber, la población de López de Micay cuenta con una amplia diversidad de ecosistemas acuáticos principalmente de aguas continentales, el municipio ofrece una amplia oferta hídrica de la cual se benefician muchas comunidades biológicas (animales, vegetales y el mismo hombre), al contar características climáticas como precipitación anual de 6000 mm, y una humedad relativa de entre 90 y 95% (EOT - López de Micay), y además estar ubicado estratégicamente en la zona conocida como el choco biogeográfico la demanda hídrica es alta, bañado por dos ríos principales y sus afluentes, estos son:

- **Cuenca del río Micay:** Jolí, Chuare, Siguí, Gualala, Santa Barbara, Isla de Gallo, Iguana, Murciélago, Claudio, La Laguna, El Chachajo, El Trapiche, Arenal, Casa Vieja, Platanal y la quebrada de Hercilio y Tambor, Tambito y Yarumal.

provincias de Buenos Aires, Catamarca, Chaco, Chubut, Córdoba, Entre Ríos, Formosa, Neuquén, San Luis, Santa Cruz, Santa Fe, Santiago del Estero y Tucumán (Argentina).

- **Cuenca del río Naya**: Agua Clara, Dos Quebrada, San Bartolo, Las Pavas, San Francisco, la Puerquera, La Sierpe, Tigre, Aurora y Guaduatito.

Dentro de estos ríos y sus afluentes se reconoce una amplia biodiversidad tanto animal como vegetal; plantas acuáticas (algas, buchón de agua, lenteja de agua) y animales (peces, macro y micro invertebrados) hacen parte del desarrollo del ecosistema acuático, estos organismos de cierta manera mantienen el equilibrio y hacen que este sea un lugar de desarrollo para sí mismos y para las comunidades que hacen uso de este, aledañas a estas fuentes hídricas podemos encontrar comunidades humanas (afrodescendientes, indígenas, campesinos) asentadas sobre los diferentes ríos que hacen uso de los mismos para su desarrollo económico, alimenticio y cultural; como en muchas comunidades que viven aledañas a ríos, mares, lagos, lagunas, pantanos y humedales; en López de Micay las principales actividades que se desarrollan de manera permanente y semipermanente en estos son la pesca y la navegación, las cuales van de la mano y que por años han permitido el desarrollo de la comunidad micaiseña, aprovechando consistentemente este medio como sistema productivo. El principal medio por el cual se ingresa a López de Micay es el rio que lleva su mismo nombre, ya que gran parte de la comunicación, transporte de alimentos, se hace a través de la red fluvial razón por la cual el ecosistema acuático se ha presentado como un componente de vital importancia para la comunidad del mismo municipio y para aquellos utilizan la zona como lugar de negocios, entre otros aspectos. Además, cabe resaltar que en el municipio la mayoría de la población (70%) se asienta sobre el rio Micay y en segunda instancia sobre el rio Naya y por medio de sus afluentes (Jolí, Sigui, Chuare) se realiza la conexión con los municipios de Timbiquí y Guapi hacia el sur, con Buenaventura hacia el norte y la conectividad con el mar Pacifico.

Otro de los subecosistemas que hacen parte de los ecosistemas acuáticos y no son menos importantes son los esteros los cuales son un sistema fundamental en el desarrollo de las comunidades biológicas, en el cual las poblaciones del Pacífico colombiano especialmente las de López de Micay, utilizan como sistema de comunicación interveredal; los principales esteros que se reconocen en el municipio según el Esquema de Ordenamiento Territorial son: Berrugatero - El Coco; El Cobao - Santa Rita; El Coco - Playa el Coco; El Sande - La Trocha – Saija y El Chiguero – Tambor.

Cotidianidad en el río Micay

De modo similar los esteros se encuentran como zonas permanentes o semipermanentes en los cuales la vegetación acuática es abundante, pero son escasos los microorganimos tales como plancton y fitoplancton, en donde además la sedimentación es alta y el oxígeno disuelto es casi nulo lo cual no permite el desarrollo de la vida acuática, entre la población se reconoce mejor a los esteros como zonas fangosas o pantanosas en donde la diversidad biológica es poca, pero que son de vital importancia para la comunicación de diferentes lugares del municipio. Además de lo ya mencionado, asociados a los esteros podemos encontrar una amplia gama de especies animales (aves, serpientes, mariposas, entre otros) debido a la gran humedad que este alberga.

Cabecera municipal –López- municipio de López de Micay

Por otra parte, tenemos los estuarios que pueden definirse como un *cuerpo de agua* costero semicerrado que se extiende hasta el límite efectivo de la influencia de la marea, dentro del cual el agua salada que ingresa por una o más conexiones libres con el mar abierto, o cualquier otro cuerpo de agua salino, es diluida significativamente con agua dulce derivada del drenaje terrestre, y pueden sustentar especies biológicas eurihalinas ya sea por una parte o por la totalidad de su ciclo de vida" (Perillo *et al*, 2004). Al ser estos lugares de confluencia entre la zona de agua marina y dulce son el lugar apropiado para que muchas especies realicen el proceso conocido como desove y a su vez la diversificación de especies, la mayoría de los peces se reproducen mediante este método, así mismo una gran variedad de crustáceos tales como cangrejos y langostinos, moluscos como ostras y calamares, anfibios como ranas, salamandras, tortugas, por lo cual los estuarios son utilizados como fuente indiscutible de alimento para las comunidades animales como para las humanas[7].

Se podría afirmar que, la productividad que se presenta en los ecosistemas acuáticos es bastante alta ya que producto de la materia orgánica que se va formando por acción de la fotosíntesis la entrada y producción energética es alta, por lo tanto la productividad depende de la cantidad de nutrientes que se encuentre en un ecosistema, la temperatura y la humedad; esta se ve reflejada en las cadenas tróficas o alimentarias, en las cuales mientras más organismos hay habrá mayor interacción en el ecosistema, en los ríos, lagos, lagunas, estuarios y demás sistemas acuáticos de la región se encuentran una amplia diversidad de organismos, razón que nos da a entender que la cantidad de nutrientes presentes en el ecosistema es alta, lo cual explica la amplia diversidad de organismos que se encuentran en los ríos de López de Micay.

[7] Ver. González Trilla, Gabriela. Humedales en Estuarios.
Fuente: http://www.academia.edu/4096145/HUMEDALES_EN_ESTUARIOS

Ahora bien, si es cierto que el municipio de López de Micay cuenta con una amplia oferta hídrica y que el ecosistema acuático se presenta como una gran ventaja tanto para el desarrollo rural y urbano de las comunidades, las presiones antrópicas que sobre este ecosistema se generan son muchas; la creciente ola de la minería a pequeña, mediana y gran escala ha tenido como meta principal la utilización del agua para el desarrollo de sus actividades razón por la cual en el municipio se han visto afectadas las principales fuentes hídricas, sobre el rio Micay principalmente la actividad minera ha ido creciendo de manera desmesurada, afectando continuamente la vida acuática y terrestre aledaña a los ríos, además se afecta de manera directa el modo de vida de las comunidades humanas asentadas en las riberas de los ríos que como ya se mencionó anteriormente son aproximadamente un 70% de la población del municipio, razón por la cual se debe regular la actividad minera sobre los diferentes ríos, la utilización de productos para la separación del oro tales como mercurio y arsénico tienen como consecuencia una grave afectación a la salud humana, trayendo como consecuencias malformaciones físicas, afectaciones respiratorias y altas concentraciones de este metal en los cuerpos de las personas que tienen contacto con este tipo de sustancias, sumado a esto la comunidad ictiológica se va afectada severamente ya que altas concentraciones de estos químicos ocasionan la muerte de muchos peces.

Minería ilegal en el Cauca. Están acabando con todos los ríos.

Otra de las actividades que ejerce presión contaminante sobre los ríos especialmente en la zona urbana ha sido el vertimiento de las aguas residuales domésticas sobre los cuerpos de agua, esto afecta directamente la vida acuática y a su vez también la vida humana debido la contaminación por olores que por esta se presenta. De esta manera se hace necesaria la protección de los ecosistemas acuáticos por parte de la comunidad y de los entes gubernamentales los cuales deben trabajar de manera mancomunada para lograr la conservación de estos ecosistemas ya que son aquellos que albergan gran cantidad de vida y son fuente de alimento para las comunidades humanas, además de ser utilizados como el principal medio de transporte y comunicación por parte de los pobladores, razón por la cual se consideran como sistemas de desarrollo estratégicos. Las actividades de desarrollo como la minería que ponen en riesgo los recursos naturales deben ser estrictamente controladas, otras como la pesca deben realizarse también de manera controlada ya que esto permitirá que en el ecosistema se presenten procesos de sucesión que permitirán la restauración y regeneración natural de los ecosistemas acuáticos.

Ecosistemas acuáticos en el río Micay

Capítulo 4

Ecosistemas terrestres

Capítulo 4

Ecosistemas terrestres

PALABRAS CLAVE: pisos térmicos, nutrientes, suelo, especies de animales terrestres

Resumen: *existen muchos ecosistemas terrestres, los cuales dependen de diversos factores ambientales y biológicos: lluvias, temperatura, altitud y condiciones del suelo. De acuerdo con tales factores, podemos enumerar seis grandes tipos de ecosistemas terrestres, los cuales se encuentran distribuidos de manera irregular en todo el globo terráqueo. Desierto, Bosque húmedo tropical, Tundra, Selva, Taiga, Sabana. Dentro de este ecosistema cabe recalcar que todo el litoral Pacífico colombiano se encuentra dentro de un bosque húmedo tropical según la clasificación de Holdridge.*

Tucán del Pacífico

El ecosistema terrestre es uno de los más estudiados a través del tiempo por las ciencias ambientales, teniendo en cuenta que los procesos de evolución de la Tierra han sido numerosos y han traído consigo una gran cantidad de cambios en las formas de vida; cuando hablamos de ecosistema nos hacemos la imagen de lo que hemos visto en la naturaleza y lo definimos como un lugar cualquiera en el que hay plantas y animales. Sin embargo, el concepto de ecosistema va más allá de lo que nuestra mente puede imaginar, ocurren procesos que han permitido el desarrollo y la evolución de las comunidades bióticas y de los ecosistemas, tales como la resiliencia, la interacción entre los organismos en múltiples escalas (intraespecíficas e interespecíficas); los flujos de energía y de materiales entre otros, que hacen del ecosistema terrestre un lugar en el cual el desarrollo biológico es demasiado complejo. Así de esta manera podemos entender el ecosistema como el lugar en el espacio – tiempo en el cual las especies (sistema biótico) interactúan entre sí y con el medio (sistema abiótico) para poder subsistir, mediante procesos como la depredación, parasitismo, simbiosis, la competencia, entre otros. [8]

Los ecosistemas terrestres se pueden dividir en muchos, podemos encontrar desde desiertos pasando por bosques hasta glaciares, en los cuales la biodiversidad cambia dependiendo principalmente de los factores abióticos, tales como temperatura, humedad y precipitación. Además de esto los ecosistemas cumplen diferentes funciones entre las cuales encontramos que son: el mantenimiento de los flujos de energía; ciclos gaseosos; ciclos biogeoquímicos; modulación o regulación del clima y calidad del suelo. Como si esto fuera poco son importantes productores de bienes y servicios eco sistémicos tales como: el control biológico, conservación de la biodiversidad, materia prima, alimento y polinización; además de ser importantes productores de bienes y servicios entre los servicios específicamente de los ecosistemas podemos encontrar principalmente tres:

[8] Puede ampliar la información en https://www.greenfacts.org/es/ecosistemas/evaluacion-milenio-2/1-cambio-ecosistemas.htm

Servicios de provisión: que son los productos obtenidos directamente de los ecosistemas. Ejemplo: ciclaje de nutrientes, alimento, madera.

Servicios de regulación: en los que se presenta una regulación del clima del agua.

Servicios culturales: en la cual se tienen en cuenta lo espiritual, religioso, recreacional, educacional.

Según el Documento Plan de Desarrollo Municipal (2015) el Municipio de López de Micay posee un área de 3.101 Km2 de los cuales el 99.90% corresponde al área rural, y el 0.10% al área urbana considerando en esta, además del área de la cobertura municipal, ubicada a 130 msnm., las áreas de los asentamientos rurales, cabecera de los corregimientos. El clima de la zona es modificado por la corriente del Chorro del Chocó, procedente del océano Pacífico, procedente del océano Pacífico la cual consiste en vientos relativamente fríos que interactúan con vientos alisios, más cálidos, causando alta inestabilidad atmosférica, convección profunda, ascenso de aire húmedo, e introduciendo grandes cantidades de humedad al continente que se traduce en abundante condensación y por lo tanta alta precipitación en la costa del Pacífico (Poveda y Mesa, 1999). El clima es templado pluvial es decir con temperaturas entre 18°-24° centígrados, está a una altura máxima de 500 msnm, y precipitaciones anuales entre 2000-9000 m.m.

En la zona predominan los suelos de color gris oscuro, debido a la gran cantidad de materia orgánica acumulada y al grado de descomposición y mineralización de los materiales, se pueden encontrar suelos en los cuales predominan las texturas franco arcillo limosas y franco limosas, razón por la cual la aireación e infiltración del suelo es

poca explicando así la gran cantidad de materia orgánica que poseen estos suelos, el drenaje también es poco debido a las condiciones topográficas y a la materia orgánica que se deposita en los suelos esto explica las inundaciones que muchas veces suelen ocurrir a causa de las altas mareas y el exceso de sedimentos que se depositan en la zona litoral. El municipio se encuentra ubicado entre la zona Costera propiamente dicha y la Cordillera Occidental que conforman dos grandes paisajes conocidos como la zona costera y la llanura del Pacífico.

El municipio de López de Micay se encuentra ubicado en la zona de vida de bosque húmedo tropical; este ecosistema es famoso por su exuberancia y por poseer una de las mayores diversidades de plantas y animales en el mundo. La vegetación se encuentra muy desarrollada y puede ser dividida en muchos estratos o *piso*", dependiendo de su altura (suelo, sotobosque, dosel, árboles emergentes). El dosel normalmente está formado por árboles altos, de 25 a 35 m de altura; los árboles emergentes gigantes superan los 50 m de altura.

La perpetua humedad y el calor favorecen un rápido reciclaje de los nutrientes: hongos, microorganismos e insectos descomponen con rapidez los materiales muertos y los vuelven a integrar a la cadena de nutrientes que toman las plantas. También hay hongos, conocidos como micorrizas, que viven asociados a las raíces de muchos árboles aumentando su superficie de absorción; estas micorrizas han sido de gran ayuda para permitir que grandes extensiones de bosque crezcan ahora sobre suelos muy pobres en nutrientes.[9] El bosque húmedo tropical tiene una composición muy clara a nivel de familias de plantas. Las Leguminosas (familia de los guamos, chochos y fríjoles) son la familia más diversa de árboles en la mayor parte de los bosques húmedos. Otras familias dominantes de árboles son las Moráceas (familia de los higuerones), Anonáceas (familia de los guanábanos), Rubiáceas (familia del cafeto), Miristicáceas (familia de la nuez moscada), Sapotáceas (familia del árbol del chicle), Meliáceas (familia de la caoba), Arecáceas (familia de las palmas), Euforbiáceas (familia del árbol del caucho) y Bignoniáceas (familia de los guayacanes o chicaláes.) (Gentry, 1990).

[9] Ampliar información Bosque Húmedo Tropical

En cuanto a la diversidad faunística en los bosques húmedos tropicales se puede afirmar que albergan una gran cantidad de especies de todo tamaño las cuales utilizan el bosque como lugar de refugio y alimento, aprovechando al máximo los nichos y los recursos que este ofrece; el municipio de López de Micay al estar ubicado entre las zonas costera y continental se muestra como un lugar propicio para el paso de especies migratorias que van en busca de alimento y refugio al momento de su paso, se pueden encontrar una amplia gama de especies de aves tales como: tucanes, loros, guacamayos, los cuales son habitantes del dosel del bosque. Las grandes águilas arpía (*Harpia harpyja*) y miquera (*Morphnus guianensis*) patrullan silenciosamente el dosel, donde son los depredadores de mayor tamaño. En el piso y en los árboles se mueven diversas

especies de paujiles y pavas de monte (Cracidae). Además de estas y otras especies de gran tamaño, en el bosque húmedo tropical habitan cientos de especies de aves pequeñas, sobresaliendo por su diversidad los atrapamoscas (Tyrannidae), los hormigueros (Thamnophilidae), las tangaras (Thraupidae) y los colibríes (Trochilidae). Los reptiles son otro grupo diverso en los cuales sobresalen numerosas especies de serpientes algunas de ellas muy venenosas como las corales (*Micrurus),* y otros como iguanas, tortugas, babillas.

En cuanto a las actividades productivas que se realizan en el municipio se puede apreciar que en las partes altas de los ríos la actividad agrícola se comparte con las practicas forestales, mientras que en las partes bajas la agricultura se desarrolla en conjunto con las actividades de pesca, la extracción de piangua, y la explotación forestal. Las actividades productivas desarrolladas, se encuentran representadas principalmente por la agricultura y la pesca. La agricultura se desarrolla de manera compartida con otras actividades como la pesca, la explotación forestal, la caza y la extracción de piangua (INVEMAR-CRC-CORPONARIÑO, 2006).

En este sentido, los sistemas tradicionales de producción se caracterizan por ser extractivos, principalmente son el cultivo de cacao, plátano, coco, chontaduro, banano, yuca y diversos frutales, así como arroz de riego, papachina, caña y palma. En general, los sistemas productivos se relacionan con la capacidad que tienen los campesinos para rotar sus actividades de acuerdo con las exigencias medioambientales. Una de las principales prácticas de producción es la extracción de viche, una práctica ancestral de las comunidades que se ha venido intensificando con el paso del tiempo y que hace parte del desarrollo económico y de la diversidad cultural que alberga la comunidad del municipio.

Otra actividad que se desarrollan de manera menos intensificada es la pecuaria en la cual la ganadería se usa como complemento de la actividad agrícola, forestal y pesquera; además se realiza la cría de especies domesticas (cerdos, gallinas) que al igual que el ganado vacuno son de intercambio y de consumo familiar.

Rana Azúl del Pacífico

En cuanto a los recursos forestales se conoce que estos han sido objeto de la sobreexplotación sin tener en cuenta las consecuencias ambientales que se presentan producto de esta práctica, la perdida de diversidad faunística y florística, procesos de erosión y demás han sido los principales tensores que afectan el ecosistema terrestre, entre los sistemas forestales más representativos tenemos:

Manglar: en la cual se realiza la explotación del bosque de manglar de manera selectiva, tanto de especies maderables como animales de cacería.

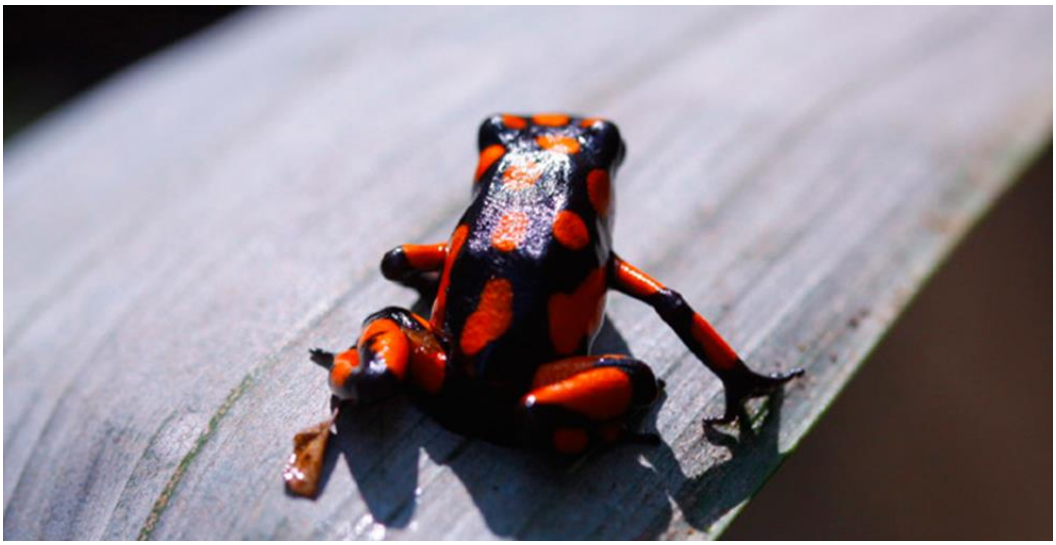
Pantanos de manglar y pantanos de transición: Tiene un uso forestal extractivo, que incluye la cacería (tatabra, conejo, tortuga tapachula y oso hormiguero) con fines de subsistencia. Las especies forestales como el nato y el piñuelo son explotadas en forma selectiva para la obtención de leña, carbón y como material de construcción.

Bosque de guandal: Se realiza una extracción selectiva de maderables, principalmente: machare, sajo, cuangare, tangare y guabo entre otras, combinada con la entresaca de palma de naidí y la cacería.

Pantanos de transición con cobertura de bosque de guandal: Una especie propia de los pantanos de transición con cobertura de bosque de Guandal, es la palma de naidí (*Euterpes oleraceae*), la cual se viene explotando desde los años ochenta.

En la extracción de maderables las principales especies son: Cuángare (*Otoba graciliyas*), Chachajo (*Aniba perutilis*), Chanul (*Humiriastrum procera*), Chaquiro (*Goupia glabra*), Machare (*Simphonia globulifera*), Sajo (*Camnosperma panamensis*), Sande (*Brosimun utile*), Tangare (*Carapa guianensis*), nato (*Mora oleífera*) y mangle. (INVEMAR-CRC-CORPONARIÑO, 2006).

Las comunidades afrodescendientes se encuentran ubicadas a lo largo y ancho del territorio micaiseño especialmente en la zona urbana de la cabecera municipal, alguna vez los antepasados utilizaron el territorio para establecer lo que en un tiempo se conoció como la comunidad palenquera, que eran conocidos como aquellos esclavos que se liberaron del yugo de la esclavitud y conformaron caseríos en el territorio, utilizando la gran variedad de recursos naturales como un modo para poder subsistir, así mismo los indígenas pertenecientes a la etnia de los eperaara.



Rana venenesa del Pacífico

Es importante reconocer que los pueblos Eperaara Siapidaara se distribuyen a través de resguardos indígenas en la cuenca media, y baja del rio Micay, tanto para las comunidades afrodescendientes como indígenas el territorio tiene un valor singular y especial para ellos, es el lugar en el cual sus ancestros convivieron a través del tiempo implantando el legado y las costumbres que hoy en día se conocen, la tradición cultural (música, cantos, bailes), la tradición espiritual, económica, hacen que el territorio sea visto por estas comunidades como medio de subsistencia, y desarrollo a nivel local, regional y nacional.

Ya que los ecosistemas terrestres albergan una gran cantidad de vida y son uno de los principales productores de alimento, y de servicios y bienes ambientales para los micaiseños, se debe hacer énfasis en la protección del potencial productivo a través del manejo de estos ecosistemas haciendo uso del concepto del manejo de los ecosistemas: la gestión de los sistemas socio ecológicos, la importancia de la conectividad y la complejidad, el enfoque interdisciplinario y holístico y hacer hincapié en lo económico,

Rana venenosa – las comunidades indígenas utilizan su veneno para los dardos

lo social y lo ambiental; esto permitirá el desarrollo de las comunidades permitiendo así la conservación y protección de los recursos naturales de los cuales la población del municipio se beneficia y que en gran parte se encuentran distribuidas en el ecosistema terrestre.

Río Guapi -Cauca

Platos Típicos –Hotel Ecoturístico Bahía Solano - Chocó

Capítulo 5.

Seguridad alimentaria y sostenible de los ecosistemas prácticos

capítulo 5

Seguridad alimentaria y sostenible de los ecosistemas prácticos

PALABRAS CLAVES: ***hambre, alimentación, supervivencia, seguridad alimentaria, enfermedades, vulnerabilidad*.**

Resumen: *unas 850 millones de personas en todo el mundo sufren de subnutrición; cifra que se ha modificado poco desde el período 1990-1992, punto de partida de la Cumbre Mundial sobre la Alimentación y los Objetivos de Desarrollo del Milenio para realizar el propósito de reducir a la mitad la cifra de personas que sufren hambre para el año 2025. La seguridad alimentaria debe ser una de las principales preocupaciones de los gobiernos nacionales, subnacionales o locales; problema sobre el cual deberán diseñar las políticas y la acción del buen gobierno.*

Colombia es país firmante de los compromisos internacionales vigentes con las entidades de Cooperación multilateral como la ONU, la OMS y la FAO en temas de derechos humanos y en especial en el derecho a la seguridad alimentaria. Estos lineamientos de obligatorio cumplimiento, permiten adoptar prioridades relacionadas con los objetivos que plantean los compromisos internacionales y proporcionan un marco normativo para el gobierno regional y nacional. Desde este punto de vista, los lineamientos aportan elementos conceptuales de largo aliento para cumplir con las obligaciones de los gobiernos locales y sus instituciones mostrando la posibilidad de creación de alianzas que permiten acceder a recursos que posibilitan y mejoran el accionar de las regiones y los municipios en torno al logro y garantía seguridad alimentaria y nutricional de sus habitantes.

López de Micay es un municipio del departamento del Cauca que ha sufrido el abandono del Estado; hoy en día las comunidades de este sector están sufriendo cambios en sus sistemas de producción, por la presencia de actores armados que están cambiando por la fuerza los usos y costumbres, la forma de producción y l respeto por la conservación de los ecosistemas en esa relación armónica que perduró por 500 años HOMBRE-NATURALEZA. Estas nuevas prácticas tales como cultivos de uso ilícito y la minería ilegal a gran escala, afectan de manera directa la seguridad alimentaria de

esta población que es el diario vivir; ahora no cuentan con los recursos necesarios para las necesidades básicas que debe tener una familia. En numerosos corregimientos, veredas sufren el deterioro de su patrimonio natural silvestre y cultivado, en especial de los recursos biológicos necesarios para la alimentación y la supervivencia. La relación familiar **(indígena, afro, campesina)** ha aportado de manera incalculable a la seguridad alimentaria de la región, la zona urbana en ocasiones depende de los productos que ofrecen los campesinos para poder realizar sus actividades del comercio o para su sustento.

Es así como la miseria del hambre en medio de la abundancia sigue siendo una dura realidad en esta comunidad de hoy; la realidad es que algunas personas no pueden utilizar todo su potencial humano, debido a que, por ser su alimentación insuficiente o por enfermedad, sus cuerpos no pueden aprovechar plenamente el alimento que consumen. A pesar de los diversos proyectos de alimentación y de agricultura (IRACA) o de regalías (familias en acción y el subsidio a los de la tercera edad que ofrece el gobierno, este tipo de estrategias que ofrece el Gobierno Nacional no es óptima para satisfacer las necesidades del municipio. Existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento el acceso físico, social y económico a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos que satisfacen sus necesidades y preferencias alimentarias para llevar una vida activa y sana.

Teniendo en cuenta que la FAO se caracteriza por los grupos vulnerables que es un método desarrollado para ayudar a los países a encontrar respuestas sobre el tema. Este método descrito en el estado de la inseguridad alimentaria en el mundo, se basa en el supuesto que las personas con inseguridad alimentaria se encuentran dentro de los grupos más amplios de población expuestos a distintos factores de vulnerabilidad como: bajos ingresos, tenencia insegura de la tierra o un empeoramiento de la base de recursos naturales. Mediante la identificación y caracterización de grupos vulnerables homogéneos, es posible determinar, dentro de cada grupo, quienes padecen inseguridad alimentaria; dónde se hallan y por qué la padecen. También es posible determinar las opciones de que disponen los distintos grupos para mejorar sus ingresos y otros aspectos de su situación que contribuyen a la seguridad alimentaria. La seguridad alimentaria tiene relaciones con el desarrollo sostenibles enfocado desde sus tres ejes social, económico, y ambiental. Teniendo claro estos ejes se puede acercar un poco a erradicar un mínimo la pobreza que es donde empieza toda inseguridad alimentaria

En esta comunidad sobresalen como amenazas: la falta de acceso a la tierra y la concentración de la propiedad de los ecosistemas en pocas manos; el conflicto social y político que se ha tornado violento y que no ha podido ser resuelto; el desenfoque del sistema educativo; la desastrosa globalización de la economía; el deterioro de los ecosistemas por el afán de lucro y el uso de tecnologías inapropiadas e impuestas; las amenazas de los fenómenos climáticos; las relaciones inequitativas entre generaciones y la pérdida de los saberes tradicionales que hace parte de la cultura de la región.

Todo esto se mira reflejado por las múltiples problemáticas ya mencionadas la cual no se está garantizando una seguridad alimentaria, ni para las generaciones presentes, ni futuras; esta concesión va a que las autoridades competentes miren hacia esta comunidad que sufre por falta de iniciativas para mitigar esta devastadora ola de pobreza y hambre que se está presentando. Esta problemática no es de ahora viene desde tiempos remotos donde en este tiempo se ha venido incrementando por las contaminaciones de los ecosistemas que sirven como el sustento de las poblaciones como ecosistemas prácticos de sus actividades principales.

Al respecto, la Cumbre Mundial sobre la Alimentación que se realizó en Roma, convocada por la FAO, entre el 13 y 17 de noviembre del año 2015. reunió dirigentes de casi 200 países de todo el mundo, representantes de ONG, del sector privado y otros grupos, con el objetivo de hacer público el compromiso de adoptar medidas que erradiquen el hambre. Según la FAO, a pesar que, a lo largo de los últimos 50 años, la producción agrícola ha crecido a un ritmo mayor que la población, no obstante, actualmente hay 800 millones de personas que padecen desnutrición crónica y 200 millones de niños menores de cinco años que sufren carencias de proteínas y energía. El 46% de la población de Latinoamérica y el Caribe sufre de inseguridad alimentaria, por no hablar de la dramática situación de África.

Como se mira no solo en el municipio de López de Micay se mira la pobreza, si no que, es en todo el mundo, aunque algunos lugares están más visibles que otros. Esta problemática les compete a todos los gobiernos del mundo porque es la población que se está viendo afectada por la mala distribución de estos recursos. Esta afirmación es una de las razones del por qué el conflicto armado de esta región no cesa ¿por qué razón han prosperado tanto la siembra la siembra de cultivos de uso ilícito? O ¿por qué los actores armados encontraron a las comunidades débiles para desarrollar minería ilegal a gran escala trayendo consigo la prostitución, la carestía, el elevado costo de vida y la ley del silencio? Con tantas necesidades juntas en este municipio, está dado el escenario para que prosperen todo tipo de actividades del dinero fácil, sin esfuerzo porque los padres al ver a sus hijos en esas condiciones precarias de desnutrición y exposición a muchas enfermedades por las condiciones infrahumanas que viven los conllevan a vincularse a los nuevos grupos de poder local: -guerrilla, paramilitares o delincuencia organizada.

Todas estas actividades ya mencionadas están deteriorando los ecosistemas prácticos de estas comunidades. Hay pérdida de identidad cultural, se pierden las formas ancestrales de producción y de cultivo con técnicas amigables con el entorno; como resultado se han afectado los ecosistemas prácticos para la región es un entorno de vital importancia ya que por diversas actividades realizadas la población femenina y la niñez

sea venido viendo afectadas por la contaminación de cuerpo de agua, al causar daños en el organismo como son: la esterilidad, la mal formación fetos por los químicos utilizados por la minería que emplea grandes cantidades de mercurio, el aumento de cáncer y otras patologías asociadas a la contaminación y la fumigación aérea del Estado. El mercurio es un metal pesado ampliamente utilizado por el hombre, es muy tóxico; produce daño al sistema nervioso central, perturbaciones del comportamiento y lesiones renales. Se acumula en todos los seres vivos y no es esencial para ningún proceso biológico. La toxicidad del mercurio está directamente relacionada con su estado químico. El metil mercurio es la forma más dañina, con efectos neurotóxicos en adultos y en fetos de madres expuestas a estos químicos.

La sostenibilidad de los ecosistemas prácticos en esta región se han venido recuperando por el *Consejo Comunitario Local de los Manglares* ubicado al noroccidente del Municipio de López de Micay; Esta organización de base afrocolombiana está conformada por 3770 habitantes, distribuidos en 20 comunidades. El 93% de la población es afro colombiano, el 3% indígena, concentrados en los territorios tradicionales de Juan Cobo y la Playita y el resguardo de Isla de Mono y el 4 % es mestiza ubicados principalmente en la vereda de Boca Grande. Este Consejo partiendo de su autonomía ha reglamentado las actividades dedicadas a la recolección del pan coger; está adoptando ciertas medidas para tratar de recuperar lo poco que queda de los ecosistemas afectados por distintas problemáticas ambientales. La fortaleza del Consejo Comunitario radica es su pensamiento como colectividad en defensa de su territorio, así ha logrado implementar proyectos de sostenibilidad de los ecosistemas como áreas de reforestación en la zona perturbadas con especies nativas de la región y limpieza de los cuerpos de aguas afectados. Usualmente realizan el repoblamiento de especies acuáticas que sean agotados por múltiples factores. Los diversos ecosistemas encontrados en esta región también están siendo asociados al desarrollo de sitios turísticos dirigidos al ecoturismo, a la recreación y a la integración de propios y visitantes.

En un recorrido por los ecosistemas terrestres a lo largo del rio Micay se pueden observar los distintos cultivos de pan coger; pero este entorno ya no es muy productivo por las diversas transformaciones que ha sufrido el medio; en este sentido el *Consejo Comunitario* está realizando distintos proyectos para tratar de remediar de manera eficiente la productividad del ecosistema productivo y a recuperar el territorio ocupado por actores armados al margen de la ley. Esta población de la parte rural no cuenta con seguridad del Estado debido a las lejanías donde quedan todas estas comunidades; una gran desventaja son las escasas vías de acceso que no favorecen una atención inmediata frente a las alertas tempranas de la comunidad.

Capítulo 6.

Competencias científicas en la escuela sobre protección de los ecosistemas

Capítulo 6

Competencias científicas en la escuela sobre protección de los ecosistemas

PALABRAS CLAVE: ***locomotora minera, etnodesarrollo, Consejo Comunitario, emancipación, metacognición.***

***Resumen*:** *la educación ambiental pretende: desarrollar una conciencia para cuidar y proteger el medio ambiente. Desarrollar actitudes, motivaciones, convicciones que permitan la formación de un ciudadano capaz de determinar las causas y los efectos de los problemas ambientales. Crear una conducta de participación activa frente a la protección y mejoramiento del medio ambiente. (MEN, 2004).*

Población de López, municipio de López de Micay Cauca

El territorio de López de Micay representa uno de los municipios del departamento del Cauca con mayor riqueza natural y de minerales; aunque no estudios al respecto, la respuesta es obvia, no sólo en lo que representa a su biodiversidad y ecosistemas, sino también en la riqueza de su diversidad sociocultural que aún permanece intacta al pasar varios siglos.

Al respecto, la política del Estado denominada *locomotoras mineras*, ha venido poniendo en peligro esa riqueza, por lo que en toda la geografía de este territorio aparecen signos preocupantes de un grave deterioro ambiental. Algunos de los problemas comunes incluyen: el deterioro de la diversidad biológica, la destrucción masiva de cuencas, el detrimento acentuado de las condiciones ambientales de las zonas costeras y mares territoriales, la deforestación masiva, la contaminación de aguas, la pérdida de la identidad cultural, así como las ignominiosas condiciones de vida de muchas zonas populares. Esta situación aumenta la vulnerabilidad de la población frente a los cambios económicos globales, la amenaza de enfermedades epidémicas *dengue y malaria y la ocurrencia de catástrofes ambientales.*

Es así como se viven cambios y transformaciones caracterizadas por luchas sociales que pretenden revertir esta situación y lograr la equidad, la paz, el respeto a la naturaleza, la reconquista del reconocimiento y la legitimación. Está demostrado que el medio más eficaz para promover y consolidar los cambios necesarios es promover un aumento de la sensibilización de todas las comunidades sobre el valor de un ambiente sano, seguro y ecológicamente equilibrado, así como proveerlos de la formación necesaria para impulsar y mantener los cambios. Uno de los Consejos Comunitarios de este municipio está liderando una educación ambiental para conservar los ecosistemas, apoyándose en una educación dirigida hacia la transformación de los modelos sociales, económicos, y culturales causantes de los problemas actuales en el marco del desarrollo sostenible. Este criterio obliga a la educación ambiental a trabajar en función de: *la democratización del saber ambiental, la construcción colectiva de una ética de la acción humana y la formación de individuos y comunidades participativas, solidarios y empoderados que sean capaces de construir sociedades sostenibles basados en sus propias maneras, capacidades, sueños y particularidades culturales*- en otras palabras ETNODESARROLLO-. El reto actual para el *Consejo Comunitario* y las Instituciones del Estado es promover programas de Educación Ambiental que estén enmarcados en estas orientaciones y con matrices de identidades de este municipio.

En este sentido, el *Consejo Comunitario* asignó ciertos compromisos a *La Escuela* una de las principales instituciones formadoras de la sociedad; al vincularla formalmente a la solución del problema, incluyendo dentro de sus actividades la formulación y puesta en funcionamiento de los Proyectos Ambientales Escolares –PRAES-.

Para el caso de la Institución Educativa Pablo VI el PRAE se orienta al manejo adecuado de los residuos sólidos y su disposición final de basuras para que no lo arrojen a los ecosistemas del río bajo la política de "*fortalecimiento de valores ecológicos para contribuir a la formación de una cultura ambiental fundamentada en el respeto por la vida y la conservación de los recursos para las nuevas generaciones de habitantes del mundo, que aún no han nacido".* Teniendo en cuenta el PRAE, en la Institución se han llevado a cabo, en años anteriores, actividades aisladas de carácter ecológico relacionadas con el reciclaje. Estas acciones ambientales no se sistematizaron ni tuvieron continuidad, por lo cual, su valor a nivel de aprendizaje y de conciencia ambiental ha sido escaso e imposible de evaluar. En 2007 se inició un proyecto relacionado con el reciclaje de papel a nivel de cada salón de clases. Para su realización se propuso que en cada jornada y en cada salón, se depositara el papel en una caja y que luego se almacenara en un cuarto pequeño de la institución.

Contaminación de residuos en el río Micay

El proceso fue bastante dispendioso y no fue exitoso, puesto que las cajas se perdían, los estudiantes encargados muchas veces no cumplían con sus responsabilidades, no todos los docentes estaban pendientes del proceso y no se pudo implicar a las otras jornadas por problemas en los tiempos de reunión.

El consejo comunitario al ver que esos proyectos no daban resultado tomaron la decisión de encaminarse con los corregimiento y veredas para contra restar los impactos a los ecosistemas. Para lo cual se pretendió diseñar un proyecto ambiental cuyo propósito es el de conservar, proteger y mejorar el medio ambiente, adaptándolo a los principios y fundamentos que tenía cada comunidad.

Desde la normatividad existente la constitución política de Colombia en el Artículo 189 ordinal 11, consideran que los Ministerios del Medio Ambiente y Educación, tienen la función de coordinar el desarrollo y la ejecución de planes, programas y proyectos de Educación Ambiental que hacen parte del servicio público educativo. Además los Artículos 78, 79, 80, 81 y 82 del Capítulo 3 contempla los siguientes principios:
a. El derecho a gozar de un ambiente sano y propicio para el bienestar del hombre y de participar en todas las actividades y decisiones que pueden afectarlo.
b. El estado debe garantizar el buen manejo y aprovechamiento de los recursos naturales y a la vez controlar los actos de deterioro y sancionar a quienes no lo cumplan.
c. Se prohíbe la fabricación, posesión y uso de armas químicas, biológicas y nucleares.

Todo esto ocurre antes los ojos de las autoridades ambientales que hay dentro del municipio donde no se evidencian las inversiones destinadas a la protección y conservación del medio ambiente que en nuestro caso la tiene la Corporación Autónoma del Cauca CRC; han sido los esfuerzos de la comunidad los que están mostrando los resultados que describo a continuación:

PROGRAMA MANGLARES

1. Conformación del grupo ecológico.
2. Realización de murales ecológicos con mensajes como: *No convirtamos los ríos, lagos y mares en un basurero. Evitemos usar detergentes que contaminan el agua. Cerremos las llaves del agua mientras nos lavamos los dientes.*
3. Elaboración de folletos o boletines para invitar a toda la comunidad educativa a cuidar y proteger el medio ambiente.
4. Participar en campañas como la de adoptar un árbol.

5. Fomentar la participación de los niños de la institución en el sembrado de eras de cilantro, cebolla, rábano, pepino, repollo y otras semillas, que permitirán desarrollar la modalidad agropecuaria, utilizando el abono orgánico, evitando el uso de los abonos químicos que están ocasionando contaminación de los alimentos.
6. Campañas de reciclaje, de ahorro de agua en el colegio y la casa, con materiales de desecho.
7. Procesamiento el reciclaje de los desechos orgánicos preparando el "COMPOST", utilizando la lombriz californiana, facilitando la elaboración del abono orgánico, que se utilizará como abono para las eras y demás plantas ornamentales de las comunidades.
8. Realización de salidas de investigación en ecología para proyectar acciones de mejoramiento de los ecosistemas del entorno.

Bajo los principios de Comunicación Participativa de Jürgen Habermas (1994) se invitaron a las actividades programadas por el *Consejo Comunitario* a los profesionales de la UMATA en calidad de *interlocutores Válidos* para que orientaran conferencias sobre la conservación de los ecosistemas.

Otra de las acciones se orientó hacia la población asentada en la ribera del río Micay especialmente en la cuenca alta que deriva sus sustentos de actividades agrícolas como: los micro cultivos, los monocultivos y las huertas caseras que demandan alta cantidad de agroquímicos cuyas aguas residuales son vertidas al río que abastece a la población de López; la cría de animales domésticos, provocando el sobre pastoreo y la erosión del suelo y la contaminación del agua. (Lavado de marraneras). Comúnmente las comunidades, aprovechan las aguas de los ríos y las quebradas para el lavado de la ropa y para bañar los animales domésticos, así mismo los turistas practican la natación. La falta de un sistema de acueducto y alcantarillado bien dotado, para adquirir agua tratada en el consumo humano; el manejo y disposición de excretas y de aguas residuales, están directamente relacionados con la disminución del caudal y contaminación de la cuenca alta del río Micay. Pero toda esta problemática se contra restando con los proyectos de educación ambiental para toda la población explicándole la problemática que acarrea todas las actividades que ellos realizan.

Peter A. Facione

Disposiciones mentales para el desarrollo del pensamiento crítico:

- ✓ Interpretación
- ✓ Análisis
- ✓ Evaluación
- ✓ Inferencia
- ✓ Explicación
- ✓ Metacognición o autorregulación

Enseñando el Manejo de cosecha y postcosecha de frutos

El interés del Consejo Comunitario con la participación de los niños, niñas y adolescentes para desarrollar investigación surge a partir de la falta de Educación Ambiental en el contexto social de esta comunidad. El consejo busca relacionar la Educación Ambiental con proceso que pretendan formar y crear conciencia a todas las comunidades aledañas al entorno afectado, siendo responsables de su uso y mantenimiento. Esta misma rama debe impartirse hacia la infinidad de las comunidades utilizando gran variedad de recursos didácticos que ayuden a sensibilizar a los pobladores de la región. Se debe fundamentar en un cambio de conocimientos y comportamientos de los miembros de esta sociedad, en sus relaciones con el medio ambiente lo cual genere una nueva conciencia que provoque una acción cotidiana de protección a los ecosistemas.

Hoy en el municipio de López de Micay se ve la necesidad de una Educación Ambiental que persista en los conocimientos, actitudes, comportamientos y hábitos frente al ambiente orientados a conseguir que los habitantes cambien su clásica concepción de que la naturaleza es un elemento pasivo y complaciente, que se regenera automáticamente, porque es un bien infinito, siempre disponible para satisfacer los caprichos del ser humano. Este cambio debe producirse mediante un concepto que considere a la naturaleza como un elemento activo, que responde y reacciona ante los estímulos de las personas.

El *Consejo Comunitario Los Manglares* busca que la sociedad aprenda a interpretar y analizar las reacciones de la naturaleza, a conocer que el entorno natural tiene capacidad limitada de regeneración y que muchos de sus elementos, al ser utilizados por el ser humano, se convierten en recursos finitos. Los programas de Educación Ambiental deben ser liderados por la comunidad ya que en ella se deben tomar decisiones en forma integral en el manejo de los ecosistemas, con el propósito de ofrecerles información y alternativas sobre la problemática ambiental y el desarrollo sostenible o sustentable.

Tipos de Intereses según Jürgen Habermas dentro del pensamiento crítico-social:

- ✓ Interés Técnico
- ✓ Interés Práctico
- ✓ Interés Emancipatorio

El objetivo del *Consejo Comunitario Los Manglares* con una investigación apoyada en la *Teoría de la Comunicación Participativa* Jürgen Habermas dentro de la corriente pedagógica *Crítico-Social o Escuela de Frankfurt* generar conciencia hacia una educación ambiental encaminada a generar una cultura de valores medio ambientales en relación del HOMBRE -NATURALEZA. De igual forma re conceptualizar la práctica docente a partir de Aprendizaje por Proyectos de Investigación –PPI- diseñados a orientar y estimular la práctica docente, sistemática y constante en la Educación Ambiental; despertar el interés en torno a la dimensión medio ambiental; formular una propuesta didáctico pedagógica encaminada a la solución de la problemática ambiental de este municipio.

Relación del Educador – Educando en un diálogo de saberes en constante comunicación:

- ✓ A partir de lo observado.
- ✓ Contradicción como herramienta para la reflexión, la argumentación y la defensa de ideas propias.
- ✓ Reflexión profunda de ideas a partir de la pregunta.
- ✓ Creación de espacios de discusión para confrontar experiencias a la aplicación del conocimiento en el contexto afrocolombiano.

El consejo comunitario trata de relacionar los proceso, democrático, dinámico y participativo, que busca despertar en los habitantes una conciencia, que le permita identificarse con la problemática socio ambiental, tanto a nivel general, como del medio en el cual vive; identificar y aceptar las relaciones de interacción e interdependencia que se dan entre los elementos naturales allí presentes y mantener una relación armónica entre los individuos, los recursos naturales y las condiciones ambientales, con el fin de garantizar una buena calidad de vida para las generaciones actuales y futuras.

La estrategia de Aprendizaje por Proyectos de investigación API es una opción llamativa para:

- ✓ Redescubrir el conocimiento.
- ✓ Fomentar la curiosidad y la creatividad.
- ✓ Despertar la alegría que genera la sorpresa al acercarse al conocimiento.

(Freire, 1993)

Con la aplicación del API para el desarrollo de la educación ambiental se busca garantizar que los pobladores:

- afiancen e incorporen en su vida conocimientos, actitudes, hábitos, valores que le permitan comprender y actuar en la conservación de los ecosistemas;
- trabajar por la protección de todas las formas de vida y por el valor inherente de la biodiversidad biológica, étnica, cultural y social de estas comunidades.

Con los logros alcanzados la Alcaldía Municipal de López de Micay, a través de la Secretaría de Educación y la Secretaría de Desarrollo Urbano, viabilizaron el proyecto API de Educación Ambiental para ser dirigido a la totalidad de las comunidades, para este efecto utilizamos los siguientes instrumentos de investigación cualitativa:

- Aplicación de una prueba diagnóstica del estado del arte de cada uno de los ecosistemas afectados por las comunidades. Nos permitió establecer las líneas de base para formular las metas.
- La observación de los fenómenos físicos es fundamental para determinar los cambios en los ecosistemas.
- El informe de avance de cada uno de los proyectos realizados bajo la estrategia API en las diferentes comunidades .
- La evaluación de la estrategia API desde la educación ambiental y su impacto en el desarrollo de competencias científicas no solo de los niños, niñas o adolescentes, sino de toda la comunidad en general.

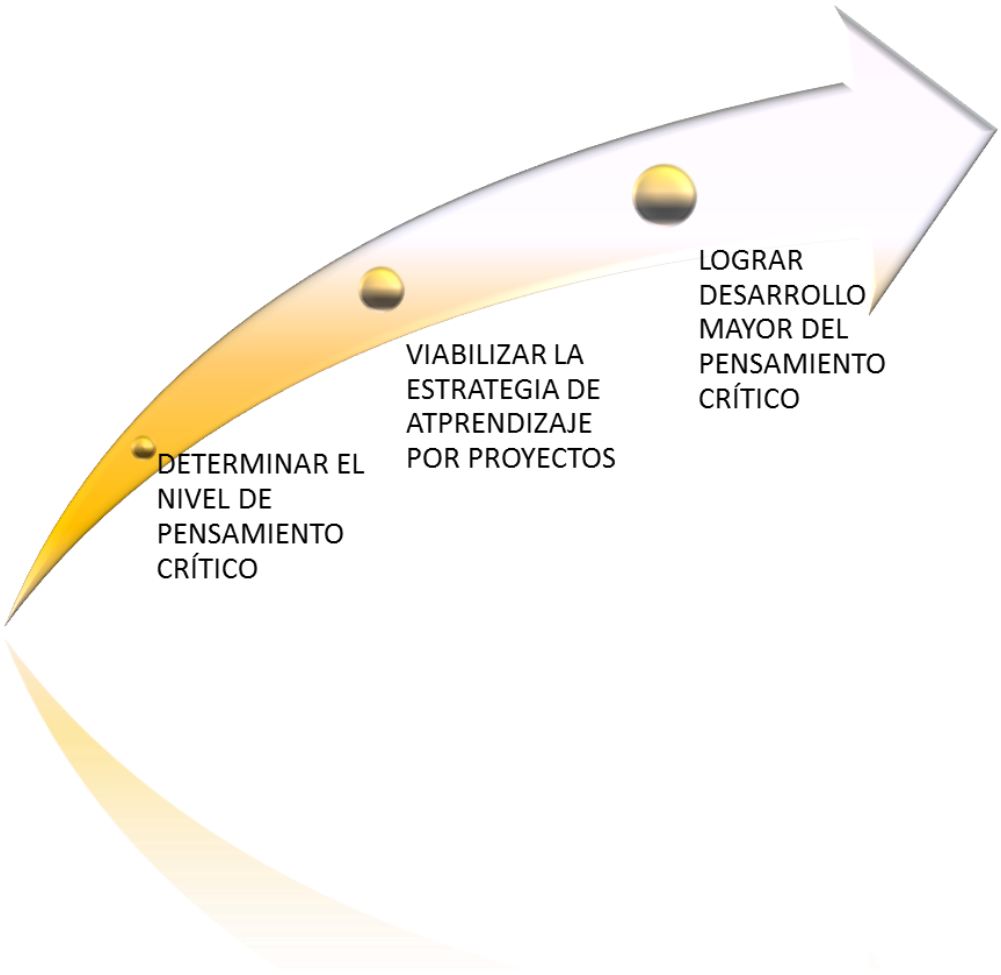
En los primeros logros se ha podido determinar:

- Alto interés de la comunidad por conocer más sobre su entorno.
- Registro mediante fichas de observación de las especies nativas y en peligro de extinción.
- La comunidad ahora tiene mayores conocimientos teóricos-científicos sobre los hábitat, han interiorizado actitudes y modos de vida saludables de sana convivencia en una relación armónica HOMBRE-NATURALEZA.
- Existe interés por desarrollar prácticas que faciliten la restauración, conservación, mitigación y corrección de los impactos ocasionados a los ecosistemas acuáticos, terrestres y al sistema estratégico de manglares.

.

Este proyecto comprende acciones educativas formales, abiertas y flexibles, educación continua, que contribuyen a promover en la comunidad una cultura ambiental, que permita el etnodesarrollo del territorio a partir de los principios básicos de:

- Sustentabilidad ecológica y social.
- Concientización o metacognición para que pueda lograrse un estabilidad ecológica.
- Protección del entorno próximo en donde se desenvuelve la propia comunidad,
- Impulso a la generación de procesos y materiales educativos encaminados a prevenir, reducir, controlar y revertir los procesos de deterioro ambiental para mejorar la calidad de vida en general de las familias micaiseñas.


DETERMINAR EL NIVEL DE PENSAMIENTO CRÍTICO
VIABILIZAR LA ESTRATEGIA DE ATPRENDIZAJE POR PROYECTOS
LOGRAR DESARROLLO MAYOR DEL PENSAMIENTO CRÍTICO

Listado de Referencias

AYALA SANTOS, Ana Gilma.
(2011). Rituales mortuorios afroatrateños en el alto y medio Atrato. Medellín.

ARAGÓN RIVERA, Efraín
1989 Estructura del mito "El Ribiel" de la costa Pacífica colombiana. En: Lingüística, ecología, selvas tropicales. Memorias del V Congreso Nacional de Antropología. ICAN.

BALDI , López. Gabriela y Cols.
(2006) Fundamentos en humanidades una aproximación a la psicología ambiental. Universidad Nacional de San Luis, Argentina.

Corporación Autónoma Regional del Cauca –CRC-.
(2009). Plan de Ordenamiento Ambiental de Los Manglares Del Municipio De López De Micay, departamento del Cauca Pacífico Colombiano. (2009). Recuperado de: *http://www.invemar.org.co/redcostera1/invemar/docs/9303manglares_Lopez_pagina_web.pdf*

CASTELBLANCO G, Rosario Libia.
(2000). El proceso organizativo de comunidades negras en el pacifico sur colombiano. Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales, Programa de Maestría en Estudios Políticos, Cali, Colombia.

CUERO, Raúl.
(2012). La imaginación no nace en el vacío. Entrevista al científico colombiano Raúl Cuero. Colombia, Publicación el tiempo.com Carlos Restrepo.

GARCÉS ARAGÓN, Daniel.
(2005). Ph.D en Ciencias de La Educación, Área Historia de la educación Latinoamericana: RUDECOLOMBIA: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

(1957-2000). La educación Afrocolombiana: escenarios históricos y etnoeducativos, Cali: Editorial Valformas, 2005. (Colección tesis doctorales rudecolombia). Tesis (Doctorado en Ciencias de la Educación). -- Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Bogotá, 2002.

(1975-2000). Afrocolombianos-- Educación-- Pacífico (Región, Colombia)- Derechos de los negros-- Colombia-- 1975-2000. 3. Cultura Negra-- Educación-- Pacífico (Región, Colombia)-- 1975-2000. 4. Educación intercultural-- 1975-2000.
371.97 G17e 20

(2001). Invitado por el Banco Mundial y la University of the Distric of Columbia a disertar sobre etnoeducación afrocolombiana, Washington.

(1998-2002). Coautor Plan de Desarrollo de Comunidades Afrocolombianas. Daniel Garcés Aragón, Antonio Andrade, Ricardo Castillo, Ruth del Carmen Arriaga, Gustavo Makanaky, Rosa Carlina García.

(2003). Coautor del libro AFRICANÍA DESDE CUBA. Un aporte para la construcción de identidades en las Américas.

Coautor Libro: ¿Recorre la civilización el mismo camino del sol? Pedagogía, subjetividad y cultura. Cofundador y miembro del Grupo de investigación Comunicación y Etnoeducación Afrocolombiana-COMETA escalafonado en COLCIENCIAS en nivel C.

(2008). *Tensiones entre el desarrollo curricular del sistema educativo colombiano y el proceso de construcción cultural afrocolombiana.* Segunda versión 15 de Septiembre de 2008.

(2009). *Sube la marea. Educación propia y autonomía en los territorios negros del pacifico.* Tumaco, Edinar.

GOOGLE.
Bosque Húmedo Tropical. Disponible en: http://www.opepa.org/index.php?Itemid=31&id=202&option=com_content&task=view /Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives De Andréis – (INVEMAR) –

GUTIERREZ SANCHEZ. Enrique
(2001). Salvaguardia del patrimonio cultural inmaterial de los afrodescendientes en América Latina. Informe sobre la situación del PCI afrodescendiente en colombia. Editoral, Unesco, CRESPIAL /*Historia critica Uniandes*.

IAFRANCESCO V. Giovanni M.
(2012). Modelo de educación, escuela y pedagogía transformadora EEPT, modelo pedagógico holístico. Universidad Autónoma de Occidente, Cali- Colombia.

El Modelo Pedagógico Holístico Transformador: fundamentos, dimensiones, programas y proyectos en la Escuela Transformadora. CORIPET EDITORIAL. Corporación Internacional Pedagogía y Escuela Transformadora CORIPET Ltda. 7 partes, 31 capítulos. 296 páginas. ISBN: 978-958-99622-0-6. Año 2010.

Pedagogía del Cuidado: fundamentos y estrategias para una educación preventiva e Inclusiva. CORIPET EDITORIAL. Corporación Internacional Pedagogía y Escuela Transformadora CORIPET Ltda. 4 partes, 17 capítulos. 241 páginas. ISBN: 978-958- 99622-1-3. Año 2011.

Las transformaciones de las Prácticas Pedagógicas: contextos, métodos, paradigmas, modelos, estrategias y políticas. CORIPET EDITORIAL. Corporación Internacional Pedagogía y Escuela Transformadora CORIPET Ltda. 5 partes, 15 capítulos. 250 páginas. ISBN: 978-958-99622-2-0. Año 2011.

Aprendizaje autónomo y cognición: fundamentos y estrategias para el desarrol o del potencial de aprendizaje y del pensamiento científico. CORIPET EDITORIAL. Corporación Internacional Pedagogía y Escuela Transformadora CORIPET Ltda. 5 partes, 17 capítulos. 212 páginas. ISBN: 978-958-99622-3-7. Año 2011.

Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives De Andréis –INVEMAR– Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC).

(2009). Ordenamiento Ambiental De Los Manglares Del Municipio De López De Micay, departamento del Cauca -Pacífico Colombiano-. Recuperado de: http://www.invemar.org.co/redcostera1/invemar/docs/9303manglares_Lopez_pagina_web.

Deltas Y Estuarios De Colombia. (2007). Deltas Y Estuarios Del Pacífico Colombiano. Recuperado de: http://www.imeditores.com/banocc/deltas/cap7

JIMÉNEZ, Orian.
(2004). El Chocó un paraiso del demonio Nóvita, Citará y el Baudó Siglo XVIII. Editorial Universidad de Antioquia, Colombia.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN –MEN-. *Escritura En Educación. Ecosistemas Acuáticos*. Recuperado de: http://cedoc.infd.edu.ar/upload/08Ecosistemas_acuaticos.pdf

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO RURAL. *Manglares* Disponible en: https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article?id=412:plantilla-bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistematicos-14

MUNICIPIO DE LÓPEZ DE MICAY.
(2001) Plan Esquemático De Ordenamiento Territorial. Municipio de López de Micay. (2001). Disponible en: http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/pot%20-%20l%C3%B3pez%20de%20micay%20-%20plan%20de%20ordenamiento%20territorial%20%E2%80%93%20(102%20p%C3%A1g%20%E2%80%93%201,094%20kb).pdf

OSLENDER, Ulrich.
(2008). *Comunidades negras y espacio en el Pacífico colombiano: hacia un giro geográfico en el estudio de los movimientos sociales* / Ulrich Oslender; prólogo Arturo Escobar. -- Bogotá: Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca: Instituto Colombiano de Antropología e Historia. (Antropología en la modernidad)

Incluye bibliografía.
Negros-- Pacífico (Región, Colombia) 2. Afrocolombianos-- Pacífico (Región, Colombia) 3. Movimientos sociales-- Pacífico (Región, Colombia) 4. Grupos étnicos-- Pacífico (Región, Colombia) 305.800986 O75c 21.

VILLALBA, J.
(2016). Los Manglares En El Mundo y En Colombia. Estudio descriptivo básico. Recuperado de: http://www.sogeocol.edu.co/documentos/Manglares.

GLOSARIO

BIODIVERSIDAD: *variedad de formas de vida en el planeta, incluidos los ecosistemas acuáticos, terrestres y complejos. La biodiversidad varía según las distintas regiones ecológicas.*

CADENAS TROFICAS: *es el proceso de transferencia de energía alimenticia a través de una serie de organismos, en el que cada uno se alimenta del precedente y es alimento del siguiente.*

CALENTAMIENTO GLOBAL: *se refieren al aumento observado en los últimos siglos de la temperatura media del sistema climático de la Tierra y sus efectos.*

CONSERVACION: *son algunos de los nombres con que se conocen las distintas formas de preservar el futuro de la naturaleza y el medio ambiente.*

CONTAMINACION: *presencia en el ambiente de cualquier agente químico, físico o biológico nocivos para la salud o el bienestar de la población, de la vida animal o vegetal.*

ESTERO*: se designa a una extensión pantanosa de gran tamaño que suele llenarse de agua por la lluvia (anegación) o por desborde de un río o laguna durante las crecientes (inundación).*

CULTURA: *conjuntos de saberes, creencias y pautas de conducta de un grupo social, incluyendo los medios materiales e inmateriales que usan sus miembros para comunicarse entre sí y resolver sus necesidades de todo tipo.*

DESARROLLO SOSTENIBLE: *Es aquel desarrollo que permite satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin que por ello se vean comprometidas las capacidades de las generaciones futuras para satisfacer sus necesidades*

ECOSISTEMAS*: sistema natural que está formado por un conjunto de organismos vivos y el medio físico donde se relacionan.*

ESPECIES: *el conjunto de organismos o poblaciones naturales capaces de entrecruzarse y de producir descendencia fértil*

ESTERO*: se designa a una extensión pantanosa de gran tamaño que suele llenarse de agua por la lluvia (anegación) o por desborde de un río o laguna durante las crecientes (inundación).*

FAUNA: *conjunto de animales en sus diferentes clasificaciones como mamíferos, reptiles, aves u organismos microscópicos.*

FLORA*: conjunto de especies vegetales que pueblan un territorio o una región geográfica.*

HABITAT: *es el espacio que reúne las condiciones adecuadas para que la especie pueda residir y reproducirse*

MANGLARES: *son bosques pantanosos que viven donde se mezcla el agua dulce del río con la salada del mar*

MINERIA: *es la extracción selectiva de los minerales y otros materiales de la corteza terrestre de los cuales se puede obtener un beneficio económico*

PLUVIOSIDAD: *hace referencia a la cantidad de lluvia que cae en determinadas regiones o épocas del año.*

PROTECCION: *conservar y a cuidar la vegetación, fauna y sus hábitats.*

SOBRE EXPLOTACION: *son aquellas que extraen de un recurso sus máximos beneficios, ya sean estos recursos renovables o no renovables.*

SUCESION ECOLÓGICA: *es aquella que se establece sobre una comunidad ya existente que ha sido eliminada por incendio, inundación, enfermedad, talas de bosques, o cultivos.*

TERRITORIO: *Es el elemento físico o material en donde se asientan la población humana y constituye el ámbito espacial.*

NATIVIDAD ALOMÍA VALENCIA

Vita

Hija de José Dimas Alomía e Ismaelina Valencia, soy la séptima de once hermanos de matrimonio. Nací el 23 de octubre de 1955, estado civil viuda con cuatro hijos profesionales.

Mis estudios los cursé en la Escuela Urbana Santa Inés de Asís y en el Colegio Pablo VI. La Educación media la realicé en la Escuela Normal Superior La Inmaculada del municipio de Guapi, optando el Título de Maestra bachiller. En la Universidad Santo Tomás de Aquino – seccional Cali- adelanté la Licenciatura en Educación Básica Primaria y Promoción de la Comunidad.

Mi experiencia docente la inicie como seccional de la Escuela Rural Mixta San Francisco, sobre la cuenca del río Naya, luego estuve laborando en la Escuela Rural de Cacahual y en la Institución Educativa Zaragoza en la ribera del río Micay. En este momento me desempeño como docente de aula del nivel de educación básica primaria en la Institución Educativa Pablo VI de la cabecera municipal de López de Micay.

La obra titulada *DESARROLLO DE COMPETENCIAS CIENTÍFICAS DESDE LOS ECOSISTEMAS DEL PACÍFICO;* permite tener un acercamiento a las relaciones del HOMBRE-NATURALEZA, en el que intervienen varios factores que permiten prácticas amigables con el entorno, saberes heredados que forman parte de la riqueza del Litoral. Actualmente la influencia de actores armados y personas ajenas al territorio están afectando los ecosistemas al aplicar técnicas que afectan el etnodesarrollo y la cultura propia de las comunidades afrocolombianas.